

BAKIŞ

2015-6



Revolution* CT ile
hızlı ve hassas TAVI planlama

Canlı taramalarda üstün
performans: Voluson E10

SIGNA™ PET/MR

Yeni Nesil PET/MR:
Tanı koymadaki mevcut
güçlükleri ortadan kaldırın



GE Healthcare

BAKIŞ İçindekiler

Yayın Sahibi GE Medical Systems Türkiye Ltd. Şti. adına **Sia Moussavi** CEO **Sorumlu**
Yazı İşleri Müdürü Mesut Göral **Yayın Kurulu** Arzu Akoymak, Aysun Bağoğlu
Yayın **ERA İSTANBUL** **Yayın Koordinatörü** Kader Ay **Sanat Yönetmeni** Ebru Davran
Yazı İşleri Merve Ermiş **Fotoğraf Editörü** Barış Aşık **Adres** Asmalımescit Sokak Asmalı Han
No. 19 Beyoğlu/İstanbul Tel. 0212 252 46 00 www.eraistanbul.com **Baskı** Aktif Matbaası
Tel. 0212 698 93 54 www.aktifmatbaa.com



04 | 14 | 18 | 22 | 31 | 32 | 34

Çığır Açan Bir Yenilik

GE'nin yeni DV25.0 Continuum Pak teknolojisi yepyeni bir MR deneyimini sunuyor

Türk Yoğun Bakım Derneği'nde yenilenme dönemi

Türkiye'de 1978 yılından bu yana yoğun bakım alanında toplantı, kongre, eğitim ve iletişim çalışmaları gerçekleştiren Türk Yoğun Bakım Derneği 8-9 Mayıs tarihlerinde 20. Uluslararası Yoğun Bakım Sempozyumu'nu düzenliyor.

Beyin anevrizmalarına ameliyatsız çözüm

Radyolojinin bir yarı dalı olan nöroradyoloji alanında son yıllarda yaşanan gelişmelerle birlikte beyin damarlarının görüntülenmesi ve tedavisinde önemli adımlar atılıyor. Başkent Üniversitesi Adana Uygulama ve Araştırma Merkezi Radyoloji Bölümü'nden Uzman Dr. Çağatay Andıç girişimsel nöroradyolojide yaşanan son gelişmeleri anlattı.

Olgu sunumu SilentScan: Son Derece Kısa TE'ye Sahip Silent MRA Kullanılarak Metalik Stent İçindeki Kan Akışının Görüntülenmesi

Silent MRA, son derece kısa TE (0.016) ve ASL benzeri subtraksiyonlu bir teknikte çekilen neredeyse sessiz bir MR sekansıdır. Son derece kısa TE sekansı, gradient geçişi nedeniyle görüntüyü azaltır.

GE'nin 10000. magnet kilometre taşı: Teknolojiden çok daha fazlası

Özel bir magnet ekibinin ürettiği ürünler sayesinde 175 milyondan fazla hasta tarandı ve 5 milyar yüksek kaliteli MR görüntüsü elde edildi.

Bağlanın. Kolaylaştırın. İyileştirin. Sağlık Hizmeti için Varlık Yönetimi Çözümü

Zamanınızı asıl işinize ayırmak için tüm gerekli bilgilere doğru zamanda erişmeniz, daima güvenilir ve tutarlı verilere sahip olmanız, bu verileri gerçek anlamda ihtiyacınız olan işlevi sunan uygun bir araçta toplamamız ve kullanmanız gerekir.

Canlı taramalarda üstün performans: Voluson E10

GE Healthcare ultrasonografi sistemlerinden Voluson ailesinin en yeni ve en üst modeli Voluson E10, İstanbul ve Ankara'da gerçekleştirilen lansmanlarla profesyonellere tanıtıldı.



Sevgili Dostlarımız,

Sağlık hizmetlerinin geleceğini şekillendirme perspektifimizin yarattığı çığır açan yeniliklerimizi duyurma heyecanıyla hazırladığımız yeni sayımızda hepimize merhaba.

Son dönemlerde GE olarak ana konseptimizi “değişim” oluşturuyor. GE Global Yönetim Kurulu Başkanı ve CEO’su Jeff Immelt’in geçtiğimiz günlerde açıkladığı gibi; bir yandan daha basit ama daha değerli bir endüstriyel şirket yaratma adına uygulamaya geçirilen yeni finansal yapılanma devam ederken, diğer yandan %75’i endüstriyel teknolojiye yapılan yatırımlar olmak üzere, elde edilen gelirin yarısından fazlası yeni yatırımlar için değerlendiriliyor. GE Healthcare bilimcileri ise özellikle beyni görüntülemenin ve beyin fonksiyonlarını derinlemesine anlamanın yeni yollarını bulmaya yoğunlaşmış durumda. Doktorlara hasta görüntü ve datalarını tek bir alanda saklama ve bunları her yerden görüntüleme olanağı sunan bulut teknolojisi de sağlık sektörünü dönüştürecek bir diğer yeniliğimiz.

Tarama sırasında hastaları mümkün olduğunca rahat hissettirebilmek için MR’ı hissetme, görme ve duyma şeklini iyileştirerek değiştirme, GE Healthcare olarak taahhüdümüzdü. “Humanizing MR” olarak konseptleştirdiğimiz bu taahhüdümüzün ürünü, MR taramasını fısıltı kadar sessiz hale getiren devrimsel nöroloji çekim tekniği Silent Scan oldu.

Yeni DV25.0 Continuum™ Pak teknolojimiz, klinisyenlere MR’ın geleceğini hayal edebilme fırsatı sunuyor. Bu teknoloji sayesinde, klinisyenler sistemlerini MR alanındaki ilerlemelere uyum sağlayacak şekilde sorunsuz yükseltebiliyor, dolayısıyla daha iyi bir hasta bakımı sunma olanağı elde edebiliyor.

Burada söz etmeye değer bir diğer önemli yeniliğimiz; 3.0T manyetik rezonans (MR) teknoloji gücü ile GE’nin en yeni pozitron emisyon tomografi (PET) teknolojisini entegre eden SIGNA PET/MR. PET ve MR verilerinin eşzamanlı edinimi, tanısal sınırları kaldırarak klinisyenlere yeni fırsatlar sunuyor.

Kapsama alanı ile uzaysal ve temporal çözünürlüğü tek bir sistemde birleştirerek eksiksiz görüntü kalitesi ve klinik yetkinlikler sunan Revolution CT ise yenilikçi tasarımı sayesinde rutin incelemeleri daha ileri bir adıma taşıyor. Sezgi sanatını görüntüleme bilimiyle buluşturan bu özel sistemle gerçekleştirilen hızlı ve hassas TAVI planlaması bulgularının dikkat çekici olduğunu belirtmek isterim.

Yine bu yıl, hem İstanbul’da hem de Ankara’da düzenlediğimiz lansmanlarda, ultrasonografi sistemlerimizden Voluson ailesinin en yeni ve en üst modeli Voluson E10’u profesyonellerimizle buluşturup sistem hakkında ayrıntılı bilgiler sunduk. Sistemin öne çıkan ve hekimlere kolaylık sağlayan özelliklerinin, hekimlerimizce



de heyecanla karşılanması, “değişim” hedeflerimiz açısından memnuniyet vericiydi.

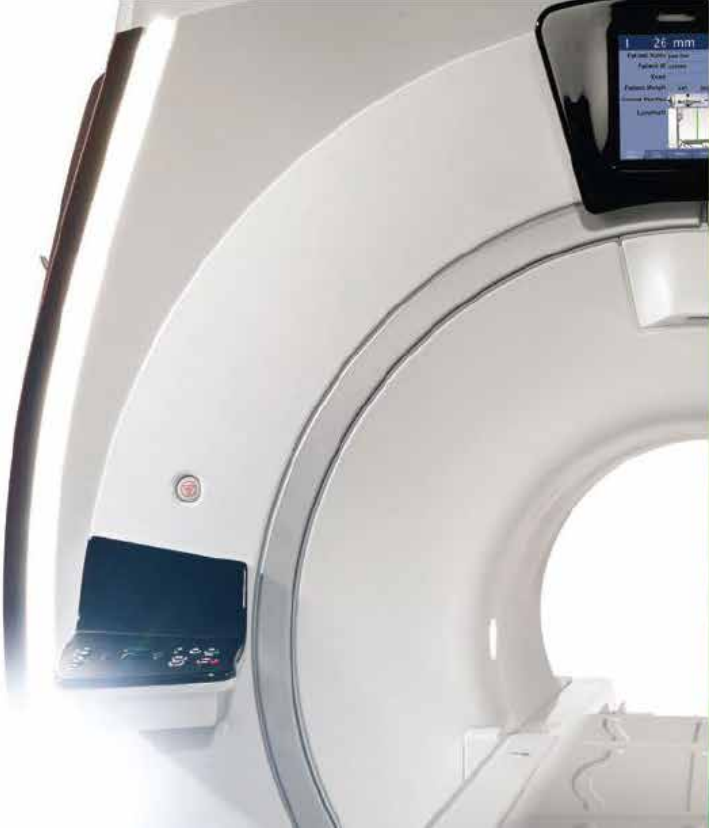
Türkiye’de sağlık sektörünü dönüştürecek yeni çözümler üretmek üzere çeşitli kuruluşlarla gerçekleştirdiğimiz işbirlikleri de hız kesmeksizin devam ediyor. Ayrıntılarını dergimizin ilerleyen sayfalarında bulacağınız, yeni işbirliklerimiz dolayısıyla kurulan en ileri teknoloji sistem, çözüm ve aplikasyonların sektöre sunduğu yenilikleri ve katkıları, yine ilk ağızdan, uzmanlarımızla gerçekleştirdiğimiz röportajlarla aktardık.

Artık yeni ürünlerimiz ve sağlık alanında gerçekleştirdiğimiz yeniliklerle ilgili en güncel bilgilere, sene başında Türkçe olarak yayıma aldığımız yeni web sitemizden de ulaşabilirsiniz. Sürekli değişim ve hep daha iyiye evrilme hedefimize paralel olarak yenilikler ve değişimlerle bir sonraki sayımızda buluşuncaya dek sağlıklı kalın.

Yelda Ulu Colin
Genel Müdür
GE Healthcare Türkiye

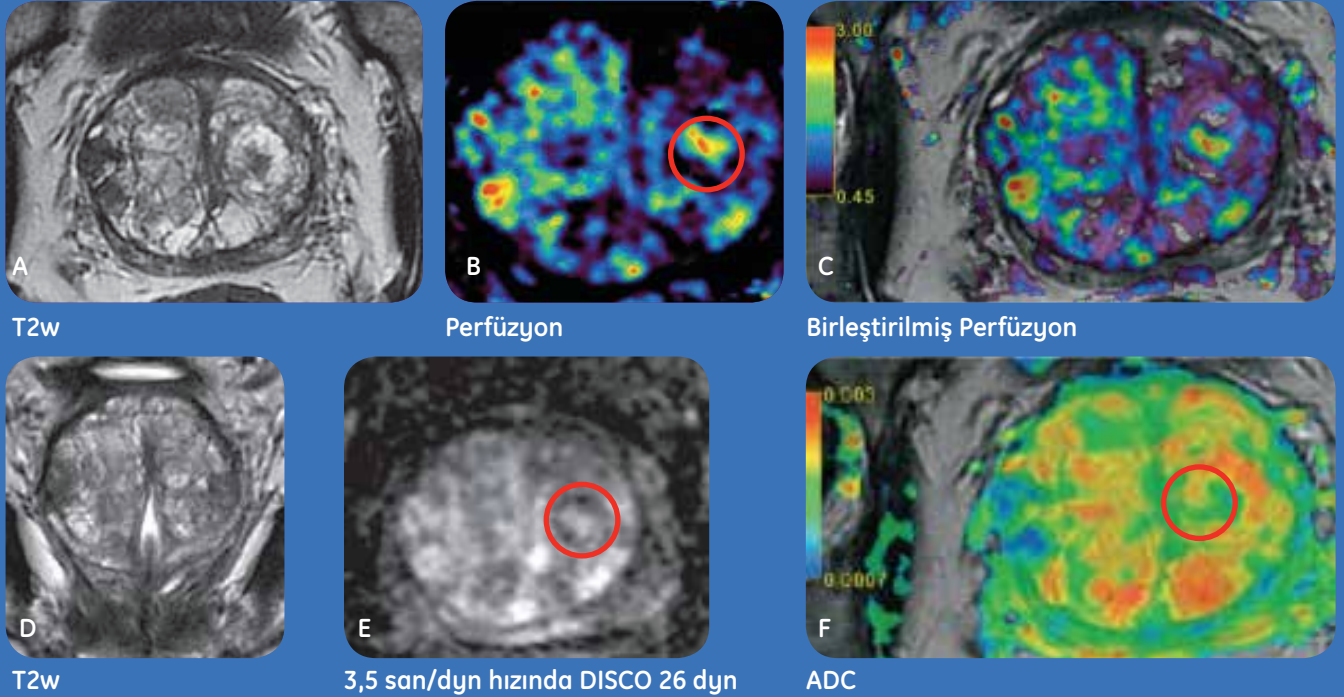
Çığır Açan Bir Yenilik

GE'nin yeni DV25.0 Continuum Pak teknolojisi yepyeni bir MR deneyimini sunuyor



Ürünüme adını veren Continuum (Süreklilik) terimi, bir durumdan başka bir duruma doğru, hiçbir ani değişiklik olmaksızın gerçekleşen kademeli bir geçiş anlamına gelir. GE Healthcare'in yeni DV25.0 Continuum™ Pak teknolojisi sayesinde, klinisyenler MR alanındaki ilerlemelere uyum sağlamak üzere sistemlerini sorunsuz bir şekilde yükseltebilir ve böylece daha iyi bir hasta bakımı sunma olanağı elde edebilirler. Bununla birlikte, müşteriler DV25.0 Continuum Pak yükseltmesinin kademeli sonuçlar verdiğini bildirmektedir. Aşağıda önemli yeni özellikler hakkında genel bilgiler bulabilirsiniz.





Şekil 1. DV25.0 sayesinde, DISCO, FOCUS ve PROPELLER kullanılarak çok parametrelili prostat görüntülemesi yapılabilir. DISCO daha önce mümkün olmayan bir tarama süresi içerisinde benzersiz bir yüksek zamansal ve uzaysal çözünürlük yaklaşımı sunarak vücut/onkoloji görüntüleme paradigmasını değiştiriyor. Yüksek çözünürlüklü FOCUS görüntüleri, daha düşük bozulma ve güvenilir yağ baskılaması sayesinde lezyonların tanımlanmasına yardımcı olur. PROPELLER, T2w görüntülemeye solunum hareketi artefaktlarını en aza indirerek katkı sağlar.

DISCO ile harekete geçin

DISCO (Differential Sub-sampling with Cartesian Ordering), yeni DV25.0 Continuum Pak'ın önemli uygulamalarından biridir. Yüksek bir uzaysal-zamansal çözünürlük elde etmek için psödo-rastgele değişken dantsiteli kspace segmentasyonu ile birlikte bir dual-echo 3D SPGR sekansını ve bir görünüm paylaşımlı rekonstrüksiyon kullanılır. DISCO, eliptik olarak düzenlenmiş bir merkezi k-space bölgesini her zamansal çerçevede örneklemenin yanı sıra hareketi ve aliasing tipi artefaktları iyileştirmek için dış bölgelere psödorastgele şekilde alt örnekleme uygular.

Sydney, Avustralya'da bulunan Spectrum

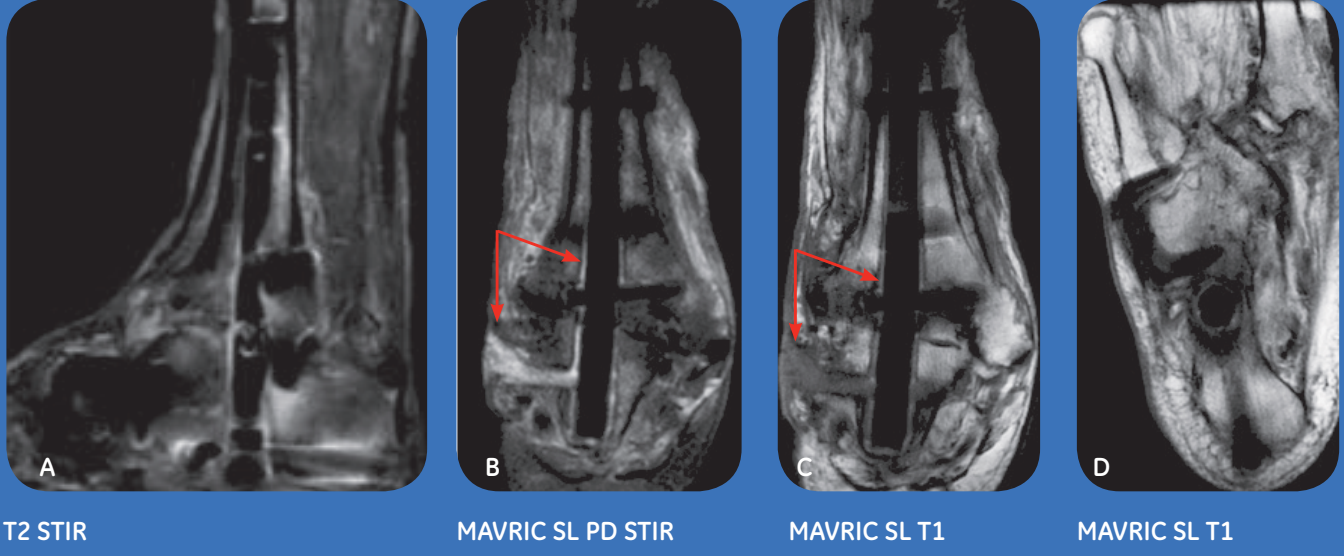
Medical Imaging'de radyolog olarak görev yapan Daniel Moses, MD, "DISCO'nun kontrast çözünürlüğünün prostat dokusunda erken perfüzyon karakteristiklerine gerçek anlamda büyük değer kattığı ortada" diyor. DISCO, zamansal çözünürlüğün en büyük rolü oynadığı prostatın dışında, uzaysal çözünürlükte meme DCE görüntüleme için önemli olan ciddi bir artış sağlamaktadır. Creil, Fransa'da bulunan GIE IRM'de radyolog olarak görev yapan Francois D'Anthouard, MD, "DISCO, DCE meme görüntülemeye uzaysal çözünürlüğün artırılmasını sağlayan inanılmaz fırsatlar sunuyor" diyor.

Genellikle mevcut 4D uygulamalarda yaygınlaştıkça görülen homojen olmayan yağ baskılama sorunundan kaynaklanan arte-

faktları azaltmak amacıyla DISCO, iki noktalı bir Dixon yağ-su rekonstrüksiyon algoritması kullanmaktadır.

GE Healthcare Global Premium Pazarlama Müdürü Mark Stoesz, "Bu teknoloji çığır açan bir yenilik çünkü DISCO daha önce mümkün olmayan bir tarama süresi içerisinde benzersiz bir yüksek zamansal ve uzaysal çözünürlük yaklaşımı sunarak vücut ve onkoloji görüntüleme paradigmasını yeniden tanımlıyor" diyor.

"Multidinamik görüntüleme ihtiyaçlarını karşılamak üzere hızla time-resolved 4D görüntüler oluşturarak dört saniye veya daha kısa bir süre içinde 1,5 mm'lik yüksek çözünürlüklü hacimler sunar."



Şekil 2. MAVRIC SL 2.0; PD STIR ve T1 görüntülerinde (B, C) gösterildiği gibi minimum düzeyde artefakt içeren net görüntüler elde etmek için çoklu kontrast kullanarak MR Koşullu ve MR Güvenli metalik implantların çevresini görüntüleme yeteneğini sağlar.

SilentSuite ile baştan ayağa görüntüleme

GEM ile Discovery™ MR750w ve Optima™ MR450w'da sunulan DV25.0 Continuum Pak, kurumların klinik hizmet yelpazelerine hasta konforu açısından lider ilerlemeler kazandırarak daha iyi bir hasta bakımı sunmalarına olanak sağlamaktadır. Stoesz, "Bazen, büyük bir ilerleme için tek bir kıvılcım yeter. Hasta konforu açısından lider ilerlemeleri, tanı koymadaki en son trendlere uyum için gerekli teknolojiyi ve kliniklerin günümüzde karşılaştığı benzersiz zorluklara yönelik uygulamaları sağlayan DV25.0 Continuum Pak işte bu kıvılcımı sağlıyor" diyor.

GE'nin MR alanındaki en son gürültü azaltma teknolojisi olan SilentSuite, artık difüzyon da dahil olmak üzere bir nöroloji incelemesinin tamamının ortam düzeylerine yakın düzeylerde gerçekleştirilmesine olanak tanıyarak hastaların MR deneyiminde

baştan aşağı dönüşüm yaratma kapasitesine sahip.

Başka anatomilerinde listeye eklenmesiyle birlikte rutin incelemeler ortam gürültü düzeyinden en fazla 11dB(A) daha yüksek bir düzeyde gerçekleştirilebilmektedir. Ayrıca, SilentScan sayesinde, Zero-TE potansiyel olarak duyarlılıkla bağlantılı artefaktların önemli ölçüde azaltıldığı sonuçlar sağlanabilir.

Stoesz, "Ortam düzeylerinde yakın düzeylerde "baştan ayağa" görüntüleme olanağı sunan tek sağlık hizmeti şirketi olduğumuz için büyük gurur duyuyoruz" diyerek sözlerine devam ediyor.

"Müşterilerimize yenilikçi MR teknolojileri sunma doğrultusundaki kararlılığımızın bir parçası olarak, DV24.0 Continuum Pak donanımlı SilentScan ürününü satın alanlar DV25.0'a yükseltme yaparken SilentSuite'i otomatik olarak alacak."

"Turbo LAVA görüntüleri BT görüntülerine benzemekle birlikte MR kontrastın artılarını da içerir.."

Dr. Mark Zins



Klinik yeteneklerinizi güçlendirin

Klinik görüntülemeye dönük stratejik bir yaklaşım için klinisyenlerin, MR'ın geleceğini tanımlayacak görüntüleme trendlerine daha iyi hazırlanabilmesini sağlamak üzere bugün kullandıkları görüntüleme yöntemlerini geliştirmeye önem verilmeli. Stoesz, "DV25.0 Continuum Pak, kurumlara tanı koymadaki bir sonraki hamlelerini hızlandırmak üzere klinik yeteneklerini güçlendirmek için önemli teknolojiler sunacak şekilde tasarlanmıştır" diyor.

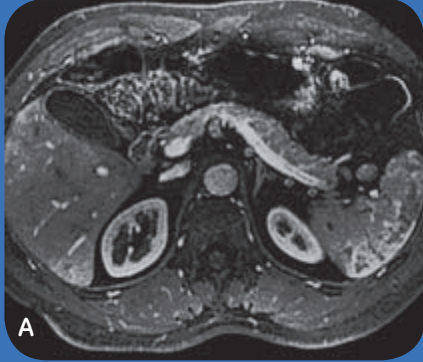
DISCO ve SilentSuite'e ek olarak, aşağıda bu yükseltmenin sunduğu diğer uygulamalara bir genel bakış sunulmaktadır:

- MAVRIC SL 2.0, MR Koşullu implantların çevresini görüntüleme yeteneğini sunarak klinisyenlerin yaşlanan popülasyonun ihtiyaçlarını karşılamasına olanak tanır. MAVRIC SL 2.0, artık T1'de dahil olmak üzere çoklu kontrast uygulayarak MR Koşullu implantların yakınındaki dokuların daha iyi görüntülenmesine imkan verir. Morristown Hospital, Swansea, Galler, Birleşik Krallık'ta bulunan Morristown Hospital'da radyolog olarak görev yapan Suresh Kumar Dalavaye, MD, "MAVRIC SL 2.0, metal kemik arabirimini değerlendirmek için mükemmel bir sekans sağlıyor" diyor.
- Konvansiyonel tekniklere kıyasla %40 daha kısa nefes tutma süreleri sağlayan Turbo LAVA, tek bir nefes tutma periyodunda birden çok yüksek çözünürlüklü arteriyel faza imkan tanır. Paris, Fransa'da bulunan St. Joseph Hospital'da Tıbbi Görüntüleme Hizmetleri Direktörü olarak görev yapan Marc Zins, MD, "Turbo LAVA görüntüleri BT görüntülerine benzemekle birlikte MR kontrastın artılarını da içerir" diyor.
- Cube DIR, daha gelişmiş bir beyaz madde baskılama yeteneği sağlar ve beyaz madde dokusuna uygulanan bu baskılama sayesinde daha iyi görünebilirlik sunar. Stoesz'a göre, beyaz madde hastalıklarında daha iyi görüntülemeye duyulan ihtiyaçla birlikte nörolojik görüntüleme gelişmeye devam ediyor. Paris, Fransa'da bulunan St. Joseph Hospital'da radyolog olarak görev yapan Jerome Hodel, MD, bu görüşe katılıyor. "Subkortikal beyaz maddenin baskılanması nedeniyle CubeDIR sekansının kortikal veya jukstakortikal lezyonların değerlendirilmesi için uygun olduğunu belirledik."
- MDE PLUS sayesinde, kurumlar yüksek çözünürlüklü, tam kalp, tek nefes tutma gecikmeli gelişmiş görüntüleme sonuçları elde ederek kardiyak görüntüleme yeteneklerini kolaylıkla genişletebilir. Ayrıca, yağ baskılama özelliği standart MDE'ye de uygulanabilir. Saint-Denis, Fransa'da bulunan Centre Cardiologique du Nord'da radyolog olarak görev yapan Jean-Louis Sablayrolles, MD, "MDE PLUS daha güvenilir ve tekrar elde edilebilir sonuçlar elde etmemize yardımcı oluyor. Zorlu hastaları artık single shot MDE ile muayene edebiliyoruz" diyor.
- IDEAL IQ WITH ARC, karaciğerdeki yağ infiltrasyonu hakkında benzersiz bilgiler verir. Klinisyenler ARC ve IDEAL IQ'yü bir arada kullanarak nefes tutma süresini azaltabilir veya uzaysal çözünürlüğü artırabilir.
- Yeni MR Touch algoritması daha hızlı işleme ve gelişmiş görüntüleme özellikleriyle üretkenliği artırabilir.

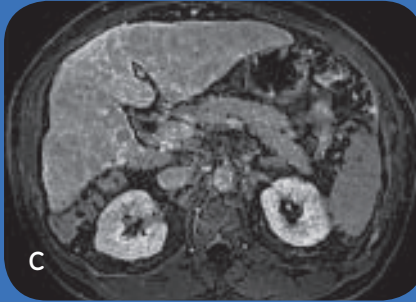
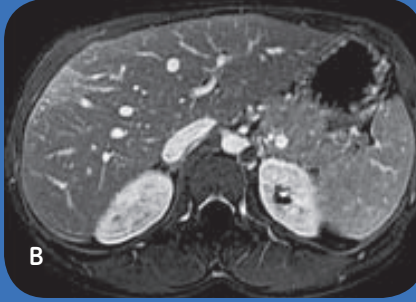
Ayrıca, DV25.0 Continuum Pak, hasta anatomisini sararak potansiyel olarak baskı noktalarını azaltan ve tarama kurulum sürelerini hızlandıran GEM Flex konumlayıcılarını içerir. GEM Flex konumlayıcıları, eXpress Prescan gibi üretkenliği artıran yeniliklerle bir araya geldiğinde hastaların yatakta kalma süresini kısaltmaya yardımcı olur

"MDE PLUS daha güvenilir ve tekrar elde edilebilir sonuçlar elde etmemize yardımcı oluyor. Zorlu hastaları artık single shot MDE ile muayene edebiliyoruz..."

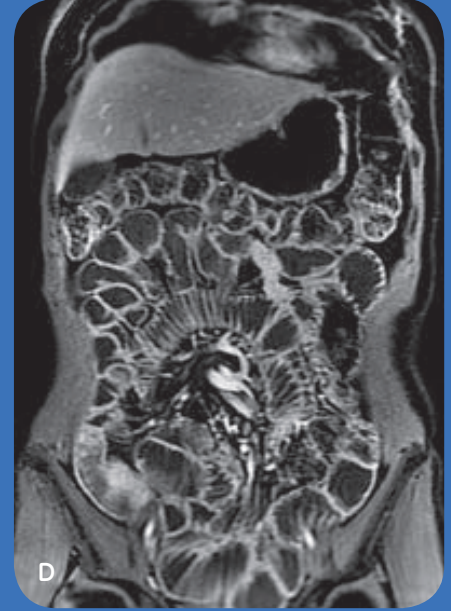
Dr. Jean-Louis Sablayrolles



Turbo LAVA Discovery MR750



Turbo LAVA Optima MR450w



Turbo LAVA Flex 48 cm FOV
Discovery MR750w

Şekil 3. Turbo LAVA sayesinde, tek bir nefes tutma periyodunda birden çok yüksek çözünürlüklü arteriyel faz elde edilerek vücut görüntüleme prosedürlerindeki tarama süreleri %40'a varan oranda kısaltılabilmektedir

İş akışına yeni bir soluk kazandırın

Stoesz'a göre GE Healthcare, günümüzün üretkenlik ihtiyaçlarını karşılamak için müşterilerine kulak vererek daha yüksek hasta hacimlerini ve gün geçtikçe çeşitlilik kazanan farklı hasta ve operatör koşullarını destekleyecek stratejik bir dizi iş akışı özelliği geliştirdi. "DV25.0 Continuum Pak, yeni otomasyon prosedürleriyle tarama öncesi kurulum sürelerini altı dakikaya varan ölçüde azaltmaktadır. Ayrıca, protokol oluşturma işlemine dönük yeni bağlantı ve kopyala/ yapıştır özellikleriyle karmaşık prosedürlerin daha doğru şekilde yürütülmesini sağlamaktadır."

Ek olarak, GEM Flex koil konumlayıcıları

çoğu hasta boyutunun desteklenmesine yardımcı olduğu için kurumlar rijit koillerin sınırlamalarıyla karşılaşmadan tüm avantajlarını elde etmektedir. Böylece kurulum daha kolay bir şekilde yapılabilmekte ve inceleme sırasında gerçekleştirilecek hasta hareketleri azalmaktadır.

DV25.0 Continuum Pak, klinisyenlere MR'ın geleceğini hayal edebilme fırsatını verir. MR alanında devrim yaratan DISCO'dan tamamen sessiz bir MR deneyimi sunan SilentSuite'a kadar çeşitli yenilikleri içeren bu yükseltme, klinisyenlerin parlak bir MR geleceği elde etmesine yardımcı olur. Stoesz, "DV25.0, MR deneyimine yeni bir soluk kazandırarak yeni bir gelişim çağına ilk kıvılcımını çakıyor, daha iyi hasta bakımı sunulmasına yardımcı oluyor, tanı koymadaki bir sonraki hamleyi tanımlıyor ve klinik performansını artırıyor" diyor.

"DV25.0, MR deneyimine yeni bir soluk kazandırarak yeni bir gelişim çağına ilk kıvılcımını çakıyor, daha iyi hasta bakımı sunulmasına yardımcı oluyor, tanı koymadaki bir sonraki hamleyi tanımlıyor ve klinik performansını artırıyor.."

Mark Stoesz, GE Healthcare

Discovery IQ

Görüntü Kalitesi. Akıllı Kantifikasyon



Yenilikler

YENİ LightBurst Dedektör

Tüm PET/BT sistemleri arasında yüksek hassasiyeti sunan tasarımı, düşük dozlarda hızlı taramalarla mükemmel görüntü kalitesi sağlar ve hastaların konfor seviyesini ve bakım kalitesini yükseltir.

YENİ Q.Clear Rekonstrüksiyon

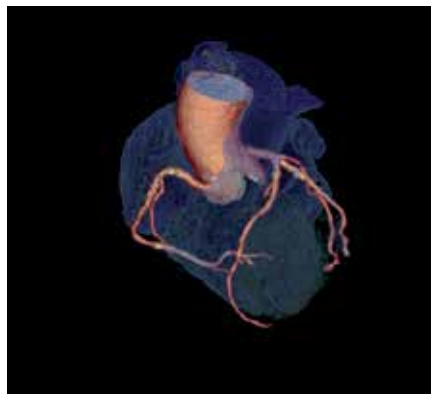
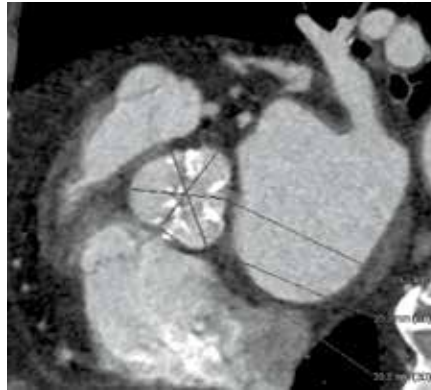
Tutarlı kantitatif SUV ölçümleri sunarak hastanın kanser tedavisine yanıtını değerlendirmede daha yüksek güven için hızlı ve verimli okumaya olanak tanıyan lider teknoloji.

YENİ Sistem Tasarımı

Ölçeklenebilir dedektör halkasına ve GE'nin Optima* CT540'ına sahip mobile hazır platform, en uyarlanabilir ve erişilebilir PET/BT tarayıcı olmak üzere tasarlanmıştır ve daha fazla konumda daha fazla hastaya daha iyi sağlık hizmeti sunma gücü verir.

Olgu sunumu

Revolution* CT ile hızlı ve hassas TAVI planlama



"Hastanın kalp hızını (101 BPM) ve kalça protezini göz önüne aldığımda bu TAVI planlama incelemesinin kalitesinden ve dozundan etkilendiğimi söyleyebilirim. Revolution CT en zorlu olanlar dahil tüm hastaların görüntülenmesinde güçlü ve tekrarlanabilir teknikler sunabilen çok özel bir sistem"

Jean-Louis Sablayrolles, M.D. Kardiyovasküler Görüntüleme Bölüm Başkanı, Centre Cardiologique du Nord Saint-Denis, Fransa

Jean-Louis Sablayrolles, M.D.



Revolution CT ile güçlü, tekrarlanabilir ve düşük dozlu TAVI planlama incelemeleri

Çekim

Karma aksiyel gated ve helikal non-gated çekim:

EKG gating ile aksiyel tarama:

- Akıllı kapsama alanı planlanan bölgenin taranması için gerekli anatomiye özel kolimasyonları otomatik olarak seçer
- kV Assist ve SmartmA dozu hastanın morfolojisine göre özelleştirir
- ASiR*-V1 dozu düşürür

- 0,28 sn rotasyon hızı

- 101 BPM kalp hızı

EKG gating olmadan helikal tarama:

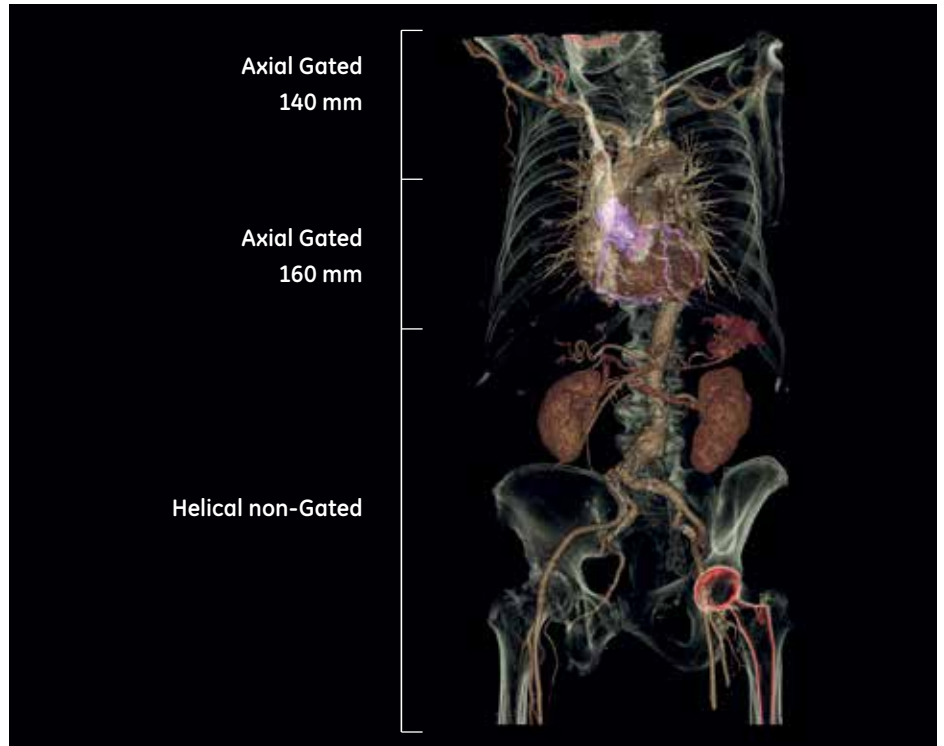
- kV Assist ve SmartmA dozu hastanın morfolojisine göre özelleştirir
- ASiR*-V dozu düşürür
- 0,28 sn rotasyon hızı
- 80 mm kolimasyon
- 300 mm/sn masa hızı (1 pitch'te)
- Toplam doz: DLP = 580 mGy-cm
- Toplam çekim süresi: 6,8 sn

TAVI/TAVR planlama için kapak düzlem çapı, çıkan ve inen aort çapı, kapak sinüslerinin çapları ve kapak düzlemiyle koroner ostiyumlar arasındaki mesafe gibi çok sayıda ayrıntılı ölçüm yapılması gerekir.

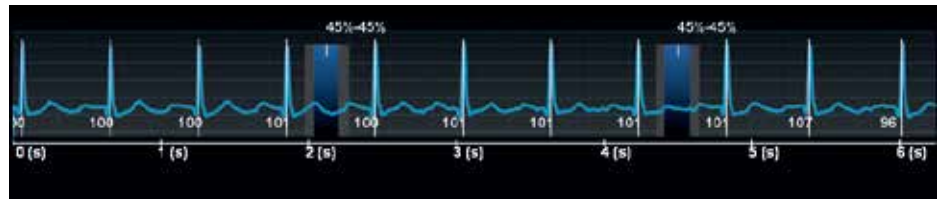
Bunların tümü BT görüntüleme kullanılarak tamamlanabilir. BT ayrıca, aortun detaylı bir morfolojik analizini sağlayabilir ve anevrizma, diseksiyon gibi yaygın patolojileri saptayabilir.

Hasta öyküsü

- Kalça protezi olan 80'lerinde bir kadın transkateter aortik implantasyon (TAVI) planlama için CT'ye sevk edildi.
- Hastanın ortalama kalp hızı 101 BPM idi ve çalışmanın temel amacı spesifik koroner arter değerlendirmesine gerek duymadan tüm aortu değerlendirmek ve TAVI prosedürü için detaylı ölçümler sağlamak olduğu için beta bloker kullanılmadı.
- Doktor, tek bir kontrast enjeksiyonu ile önce torasik aortu ve kalbi görüntülemek için iki gated aksiyel çekimi birleştiren tek bir inceleme ve ardından aort ve iliyak arterleri kapsayan bir non-gated helikal çekim yapmaya karar verdi.



Çekim görüntüsü



Hastanın çekim sırasındaki EKG izlemesi

Bulgular

Karma aksiyel gated ve helikal non-gated çekim:

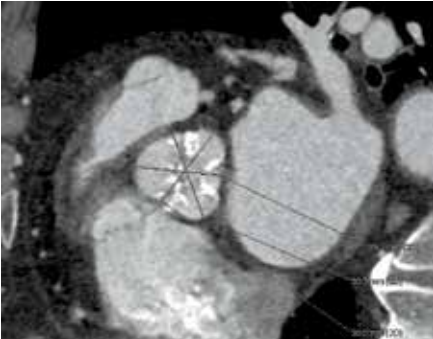
EKG gating ile aksiyel tarama:

- Akıllı kapsama alanı planlanan bölgenin taranması için gerekli anatomiye özel kolimasyonları otomatik olarak seçer
- kV Assist ve SmartmA dozu hastanın morfolojisine göre özelleştirir
- ASiR*-V1 dozu düşürür

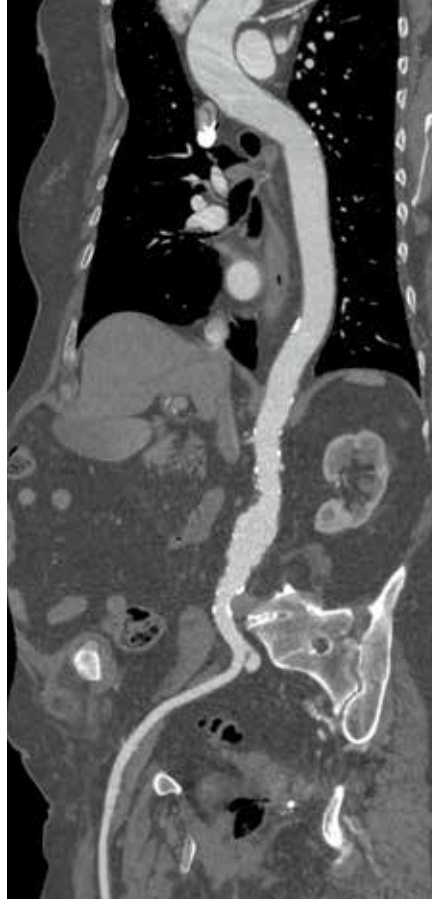
- 0,28 sn rotasyon hızı
- 101 BPM kalp hızı
- EKG gating olmadan helikal tarama:
- kV Assist ve SmartmA dozu hastanın morfolojisine göre özelleştirir
- ASiR*-V dozu düşürür
- 0,28 sn rotasyon hızı
- 80 mm kolimasyon
- 300 mm/sn masa hızı (1 pitch'te)
- Toplam doz: DLP = 580 mGy-cm
- Toplam çekim süresi: 6,8 sn



3D – koroner ağaç
101 BPM'de tek atım kardiyak



Aort kapağı ölçümleri



Aort ve femoral arterin eğri görünümü

Teknoloji

- Revolution CT, 1 saniyeden kısa sürede 300 mm/sn'de çok hacimli gated aksiyel tarama ile hızlı non-gated helikal tarama arasında geçiş yapma yeteneğiyle tek bir kontrast enjeksiyonunda tüm aort gibi büyük bir anatominin görüntülenmesine olanak vermektedir.

- Sistem, hem gated hem de non-gated çekim modlarında kullanılabilen 0,28 sn rotasyon hızı ve tek atımda tüm kalbi kapsama özelliğiyle, yüksek kalp hızlarına sahip zorlu hastalar için tarama tekniğini uyarlayabilmektedir. Bunun sonucunda hareket içermeyen koronerlerle yüksek çözünürlüklü görüntü kalitesi elde ederek TAVI planlamasını desteklemek üzere girişimsel kardiyo-loğa ilgili ölçümlerin ve anatomik bilgilerin sağlanmasına yardımcı olmaktadır.

- Revolution CT, metal implant varlığında ışın sertleşmesini azaltmak ve damar görüntülemesini optimize etmek için MMAR (Multi Material Artifact Reduction) özelliğine sahiptir.

- Revolution CT yeni nesil iterasyon rekonstrüksiyon ASiR-V ile 160 mm'ye kadar çok hacimli aksiyel tarama olanağı sunarak daha düşük dozda yüksek çözünürlüklü görüntü kalitesini mümkün hale getirmektedir.

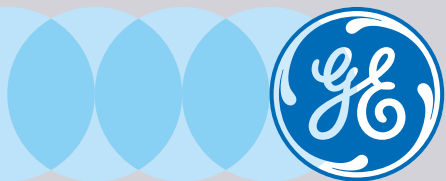
Sonuç

Revolution CT ile güçlü, tekrarlanabilir ve düşük dozlu TAVI planlama incelemeleri yapabilirsiniz. Çeşitli kilit teknolojilerin bir araya gelmesi bunun mümkün kılmaktadır: yüksek rotasyon hızı, akıllı hareket düzeltme, 160 mm tam organ dedektör kapsamı, esnek çekim modları ve yeni nesil iterasyon rekonstrüksiyonu ASiR-V.

REVOLUTION CT ile tanışın



Her şey tek bir BT'de birleşti



Türk Yoğun Bakım Derneği'nde yenilenme dönemi

Türkiye'de 1978 yılından bu yana yoğun bakım alanında toplantı, kongre, eğitim ve iletişim çalışmaları gerçekleştiren Türk Yoğun Bakım Derneği 8-9 Mayıs tarihlerinde 20. Uluslararası Yoğun Bakım Sempozyumu'nu düzenliyor. Ankara Tıp Fakültesi Anesteziyoloji ve Reanimasyon Ana Bilim Dalı Üyesi ve Türk Yoğun Bakım Derneği Başkanı Prof. Dr. Necmettin Ünal, Türkiye'de yoğun bakımın bugününü ve derneğin ülkemize bu alanda sunduğu katkıları anlattı.



Türk Yoğun Bakım Derneği'ni bize biraz tanıtır mısınız? Derneğin vizyonu ve misyonu nedir?

Türk Yoğun Bakım Derneği 1978 yılında ileri görüşlü hocalarımızın Avrupa Yoğun Bakım Derneği'nden bile önce kurdukları, multidisipliner nitelikteki bir dernek. Kurulduğu dönemde yüzde 55-60 oranında anesteziyolojistlerden, yüzde 45 oranında diğer branş hekimlerinden oluşmaktaydı. 1978'den günümüze gelen süreçte üye profili değişen, gelişen, şu an 1500 civarında üyesi olan, ama yine anesteziyoloji yönünde üye portföyü daha zengin olan bir dernek. Bunun yanında diğer ilgili tüm branşlardan arkadaşlarımız da derneğe üyeler ve biz onların üyeliklerinin artması için de teşvikte bulunuyoruz. Aslında derneğimiz yoğun bakımda çalışan diğer personeli de her açıdan desteklemekte ve onlarla beraber olmaya özen göstermekte. Bunların başında da yoğun bakım hemşireleri geliyor. Maalesef Türk Tabipler



Birliği'nin Uzmanlık Dernekleri Koordinasyon Kurulu'nun yönetmeliğine bağlı olarak uzman olmayan kişileri derneğe üye yapamıyoruz. Ancak kendileriyle yakın işbirliği içerisindeyiz.

Biz sağlığı planlayanlarla beraber yoğun bakımlarla ilgili Türkiye'de yapılması gereken ne varsa, gücümüz yettiği kadar planlama, projelendirme ve eğitim verme amacındayız. Bunun ilk örneklerini de başardık.

Dernek ne gibi çalışmalar yürütüyor?

Türk Yoğun Bakım Derneği olarak birçok toplantı, organizasyon, eğitim çalışması, iletişim, çevre genişletilmesi gibi birçok aktivitede bulunuyoruz. En önemlisi de her yıl bir ulusal, bir uluslararası olmak üzere kongre düzenlemekteyiz. Bu yıl uluslararası sempozyumumuzun 20'sini yapıyoruz. Kongremiz de buna paralel olarak gidiyor. Tabii klasik dernek vizyonunun günümüz şartlarına göre yavaş yavaş değişmesi gerektiğini biliyoruz. Yönetime geldikten sonra bu vizyonu değiştirme yönünde girişimlerde bulunduk. Dernekler artık sadece yönetim kurullarıyla, birkaç hocayla götürülecek kurumlar değiller. Çünkü dünyada gelişen şartlar ve hukuki altyapılar nedeniyle sivil toplum örgütlerinin önemi ve sorumlulukları giderek artıyor. Bu kadar önemli kuruluşlarda 8-10 kişilik yönetim kurullarıyla, üstelik normal hayatlarında yoğun olan kişilerle çok büyük işler maalesef mümkün olmuyor. Çünkü tamamen gönüllü ve özverili bir iş bu. Bu yüzden derneğimiz profesyonel bir yapıya dönüşmeye başladı. Dernekte çalışan doktor dışı personelin sayısını artırdık. Hocaların ve yönetim kurulunun etkisi devam edecek ama bu etki işçiliği yapmaktan ziyade vizyon belirleme konusunda olacak.

Yaptığımız yeniliklerden biri de şehir hastane temsilciliği sisteminin kurmak oldu. Bu sistemle Anadolu'da herhangi bir hastanedeki çalışmaları monitörize etme,

takip ve yardım etme, eğitime katkıda bulunma fırsatımız oluyor. Bu çabalarla birlikte eğitim çalışmalarını da kapsamlı hale getirmemiz gerekiyor. Tabii ki kongrelerimiz, sempozyumlarımız devam edecek. Ama buna ek olarak bölgesel küçük eğitim çalışmalarımıza hız verdik. Kurs sayımızı 1-2'den 10'a yükselteceğiz.

Artık dünya sistemine entegre olmadan başarı mümkün değil. Dünyada bu alanda büyük konsorsiyumlar halinde yapılanmış STK'lar var ve dünya devletleri bunları çok destekliyor. Biz de bu STK'ların bir parçası olmak zorundayız. Bir kısmının parçasıydık, daha fazlası için de çaba gösteriyoruz. Avrupa Yoğun Bakım Derneği'nin kurucu derneklerinden birisiyiz. Bu etkiyi başka derneklerle de artırmamız gerekiyor. Alanımızda gerçekleşen dünya kongrelerini Türkiye'ye getirmek de hedeflerimiz arasında. Sağlık Bakanlığı'nın da bu çabalarımızda bizi desteklediğini belirtmek isterim.

Türkiye'deki yoğun bakımların durumuna dair neler söylemek istersiniz?

Tıptaki gelişmeler, insan ömrünün uzaması, dünya nüfusunun artması, gelişen hastalıklar ve tedavi yöntemleriyle dünyada yoğun bakıma olan ihtiyaç giderek artıyor. Türkiye'de yoğun bakımla ilgili pozitif ve negatif saptamalarımız oluyor. Türkiye'de Sağlık Bakanlığı çok akılcı bir politika izleyerek sağlık kuruluşlarında olması gereken yoğun bakım yatağı sayısını yüzde 10'a çıkardı. 20 yıl önce hastanelerdeki toplam yatakların yüzde 2'sinin yoğun bakıma ayrılması yeterliydi. şu anda İngiltere'de bu yatak sayıları hala yüzde 3 oranında.

Diğer yandan ülkemizde yoğun bakım uzmanlığı oldukça tartışmalı bir konu. Türkiye'de ilk günden itibaren bu işi anestezi uzmanları yapmaya başladı. Süreç içerisinde bu hizmeti anestezi ve reanimasyon uzmanları yürütmekle beraber sadece onlar yapmadı. Her branşın yoğun

bakıma ihtiyacı olunca bölümlerin kendi içlerinde yoğun bakımlar açıldı. Hastanelerde daha komplike hastaların alındığı büyük reanimasyon üniteleri ve üçüncü seviye yoğun bakım üniteleri kuruldu. Ardından yoğun bakımın bir uzmanlık alanı haline getirilme kararı verildi ve hali hazırda yoğun bakımda çalışmakta olan hekimlerden bazı kriterler istendi. Bu kanun ile istenen akademik özellikleri taşıyan çalışan sayısı oldukça azdı. Bu nedenle yoğun bakım üst ihtisasını sadece belli kişiler alabildi. Bu tür yanlış yönlendirmelerle Türkiye'de yoğun bakım pratiğini yürütmekte olan arkadaşlarımızın çoğu yoğun bakımcı kisvesini alamdılar. Hala bu konuda çalışmalar devam ediyor. Hatta Sağlık Bakanlığı bu işin yanlış olduğunu fark etti. Bizim de önerilerimizle yeni bir kanun tasarısı kabul edildi. Tasarıya göre bu işte 5 sene çalıştığını kanıtlayan herkes imtihana girerek yan dal uzmanlık belgesini alabilecek. Sadece bu 5 yılın 3 yılının akademik hastanelerde geçmiş olması şartı getirildi. Böylelikle hakkı yanan arkadaşlarımızın bir kısmının daha bu hakkı kazanması sağlanacak. Ancak tabii ki bu işin pratiğini yapmakta olan arkadaşlarımızın önemli bir kısmı bu yan dal uzmanlığını alamayacak. Tıpta Uzmanlık Kurulu hatayı fark edip geçici bir kararname yayınlamış olsa da sorun devam ediyor. Bu, uzun yıllar emek verip mesleği bu noktaya taşıyanlara bir saygısızlıktır. Ama bizim yaptırım gücümüz olmadığı ve defalarca anlattığımız halde bir şey değişmediği için şu noktada yapabilecek bir şeyimiz yok. Ama her ortamda bu yanlışlığı dile getirmeyi görev biliyoruz.

Yoğun bakımlarla ilgili önemli bir konu da yoğun bakım hemşireleri. Onların eğitimleri de çok önemli. Maalesef yoğun bakım hemşireleri alaylı olarak yetişiyor. Bu konuda bir sertifikasyon programı sağlanması gerektiğini defalarca dile getirdik ve sonunda sadece 2 aylık bir eğitim verilmeye başlandı. Bunun revize edilmesi gerekiyor. Öte yandan yoğun bakım hemşireliği

hemşirelik bölümleri içinde en meşakkatli olanı. Maalesef büyük oranda masa başında çalışan, sadece deftere yazı yazan hemşireyle hemen hemen aynı parayı alıyolarlar. Mutlaka düzeltilmesi gerekiyor.

Teknik ve donanım açısından yoğun bakım ünitelerini nasıl değerlendiriyorsunuz?

Teknoloji ve tıp bilimindeki gelişmelerle birlikte dünyada yoğun bakımların ihtiyaçları sürekli değişiyor. Ben yoğun bakımların yapılanmasıyla ilgili dersler anlatan, projeler hazırlayan biriyim. 10 yıl önce anlattığım derslerle bugünkünün alakası yok. Çünkü yoğun bakım üniteleri hem ekipman hem de ekip olarak çok değişti. Dünyada sadece yoğun bakım ünitelerinin inşası ile ilgili bile yüzlerce sayfalık önergeler var. Türkiye’de de bir yönetmelik yapıldı. Ancak bu yönetmelik uluslararası standartlara uymaktan uzak. Revize edilmesi gerekiyor. Tabii bu konuda da çok katı olmamak lazım. Çünkü bu ekonomik kaynaklarla orantılı bir konu. Şu anda Türkiye’de uluslararası standartların alt seviyelerinde fiziksel şartlar var. Önümüzdeki 10 yıllık süre için yeni bir planlama gerekiyor. Öte yandan donanım açısından Türkiye şanslı bir konumda. Birçok ünite gerçekten çok gelişmiş cihazlar var. Ama o cihazlarla ilgili kullanım eğitimini artırmak gerekiyor. Bunda da sorumluluk bizim gibi öğretim üyelerinde ve STK’larda. Daha çok öğreten bir konuma geçmemiz gerekiyor.

Kliniğinizde GE ürün ve çözümlerinden faydalaniyor musunuz?

Ben hem üniversitede hem de özel sektörde çalışıyorum. Kendi departmanımızda senelerdir GE’nin monitörlerini ve anestezi cihazlarını kullanıyoruz, çok da memnunuz. GE ventilatörler de özel sektörde sıkça kullandığım cihazlar arasında. Tabii GE dev bir firma; tüm spektrumu tamamlayacak nitelikte üretim yapıyor. GE yapılacak bir değişikliğin risk oluşturmadığını defalarca test ediyor ve ciddi ahlaki kuralları

var. Buna aykırı düşmemeyi temin etmek istiyor. Onun için büyük bir bürokratik sistem olarak çalışıyorlar. Piyasada oldukça önemli sayıda GE anestezi ve yoğun bakım cihazları kullanılıyor. Değişik modelleriyle değişik seviyedeki kullanıcılara hitap eden, kullanıcı dostu cihazlar bunlar.

Üreticilerden ne gibi yenilikler bekliyorsunuz?

Tıbbi teknolojiler tıpla birlikte sürekli gelişiyor. Dolayısıyla ventilatörden monitöre, anestezi cihazından ultrasona kadar günün şartlarına uygun ve daha çok fonksiyona sahip cihazlara ihtiyaç artıyor. Kablolardan nefret ediyoruz, yoğun bakımlarda enfeksiyon açısından da olumsuz bir etki yaratıyor. Kablosuz, daha hafif, daha kolay anlaşılır, en basit kullanıcıdan en komplike kullanıcıya hitap edebilecek menüleri olan, yeni çıkan teknolojileri içine sonradan dahil edebilecek nitelikte cihazlar geliştirmelerini bekliyoruz. Pek çok üreticide de bu gelişmeleri gözlemliyoruz.

Türkiye’de yoğun bakım sistemindeki dönüşümü göz önüne aldığınızda özel sektöre, kamu sektörüne veya Sağlık Bakanlığı’na neler öneriyorsunuz?

Sağlık Bakanlığı ile işbirliği içerisinde çalışmak bizim çok önemseydiğimiz bir konu. Bunu başarıyoruz da. İşin güzel yanı bizim isteğimizin ötesinde Sağlık Bakanlığı da bu konuda oldukça organize. Sağlık Bakanlığı eskilere nazaran son derece profesyonel, son derece organize çalışan bir örgüt. Pozitif olarak gittiğiniz her projeyi sonuna kadar destekliyor.

Şöyle örnek vereyim; Dünya Sağlık Örgütü ve Birleşmiş Milletler’in de gündeminde olan Global Sepsis Alliance adlı uluslararası bir örgüt var. Biz maalesef bu gruba geçen yıl başvurabildik. Geçtiğimiz Ağustos ayından bu yana bu dernekle çalışıyoruz ve 12 Eylül’de yaptığımız bir aktiviteyle icracı konumuna geçtik. Bu çalışmada Sağ-

lık Bakanlığı bize ciddi şekilde destek verdi. Sağlık Bakanı’nın da katıldığı bir aktiviteyle lansmanını yaptık. 3 buçuk aylık bir süreçte Türk Yoğun Bakım Derneği 25 bin sağlık personelinin eğitimini gerçekleştirdi. Bu çaba dünyada büyük yankı uyandırdı. Bunun dışında organ donasyonu konusunda yine Sağlık Bakanlığı ile beraber olduğumuz bir çalışma var. Son günlerde de Türkiye’deki lüzumsuz antibiyotik kullanımının kontrol edilmesiyle ilgili bir çalışmaya başladık. Bakanlıktan yine olumlu tepkiler alıyoruz. SGK da bu kez işin içinde. Biz STK olarak, devlet bürokrasisiyle işbirliği içinde bu ülkenin sağlık sisteminin daha iyiye gitmesi için yapılması gerekenlerde yardımcı, yönlendirici pozisyonumuzu korumak ve yükseltmek istiyoruz.



GE Healthcare

Alan ve hareketi yeniden keşfedin

Discovery IGS 730



Discovery* IGS 730 anjiyografi sistemi hibrid ameliyathaneye hem son derece yüksek kaliteli görüntüleme hem de tam çalışma alanı özgürlüğü getirir. Benzersiz mobil platformu, sabit bir görüntüleme sisteminin tüm gücünü masaya getirir, ancak multidisipliner ekiplerin hastalara engelsiz erişimle prosedürleri rahatça tamamlamasını sağlayacak şekilde kenara alınabilir. Son teknoloji floroskopi görüntü kılavuzluğu, ileri uygulamalar ve 3D görüntü füzyonunun hepsi, lazer kılavuzlu hassasiyetle önceden tanımlanmış yollarda hareket eden gelişmiş bir gantride sunulur. Artık çok çeşitli endovasküler, kardiyak, hibrid ve açık cerrahi prosedürleri, sabit zemin veya tavan sistemi yapıları olmadan tek bir odada konumlandırılabilir.

* General Electric Company'nin ticari markası



imagination at work

gehealthcare.com/igs730

Beyin anevrizmalarına ameliyatsız çözüm

Radyolojinin bir yan dalı olan nöroradyoloji alanında son yıllarda yaşanan gelişmelerle birlikte beyin damarlarının görüntülenmesi ve tedavisinde önemli adımlar atılıyor. Başkent Üniversitesi Adana Uygulama ve Araştırma Merkezi Radyoloji Bölümü'nden Uzman Dr. Çağatay Andiç girişimsel nöroradyolojide yaşanan son gelişmeleri ve bu yöntemin beyin hastalıklarının tanı ve tedavisindeki avantajlarını anlattı.



Girişimsel radyoloji nedir? Hasta anjiyografi odasına geldiğinde ne gibi süreçlerden geçer?

Girişimsel radyoloji, radyolojinin bir alt klinik dalıdır. Görüntüleme yöntemleri kullanılarak yapılan ameliyatsız tedavileri kapsar. Kalp damarı dışında, anjiyo ile yapılan tüm damar tedavileri bu branşa dâhildir.

Girişimsel nöroradyoloji nedir? Girişimsel radyolojiden ne farkı vardır ve hangi hastalıklarla ilgilenir?

Nöroradyoloji, girişimsel radyolojinin bir üst dalı, daha spesifik halidir. Girişimsel nöroradyoloji vücudun baş ve boyun kısmıyla ilgilenir. Beyin damar hastalıklarıyla ilgilenen daldır. Beyin damar hastalıkları ikiye ayrılıyor. Biri tıkaçıcı damar hastalıkları; şah damar darlıkları, beynin diğer damarlarında aterosklerozla gelişen ve bunun sonucu oluşan felç, inme gibi hastalıklardır. Diğeri ise anevrizma, kanama, damar yumakları gibi hastalıkları içeriyor.



Anevrizma ne tür bir hastalık? Belirtileri neler?

Anevrizma bir damar yapısının bozularak normal şeklini, formunu kaybetmesi sonucu oluşan bir kese. Birkaç türü var. Beyinde en sık gördüğümüz, damarın tamamen şeklinin bozularak bir kese halini alması sonucu oluşan anevrizmadır. Bazen de damarın tamamen genişlemesi olan fuziform türüne rastlarız. Öncelikle bu sağlıklı ve normal bir damar değil. Normal olmayan damar yapısı zaman içinde yırtılıp kanama ihtimalini doğuruyor. Bu da hastada bir beyin kanaması riski anlamına geliyor. Maalessif çoğunlukla kanama gerçekleşinceye kadar anevrizma tespit edilemiyor. Hasta bambaşka bir sebeple başvurmadıysa ortaya çıkmıyor. En önemli belirtisi hastada uzun yıllar nöbetler şeklinde giderek artan baş ağrısı. Bazen belirtisi bir sara nöbeti şeklinde de olabilir. Boyutuna ve yerine göre değişir. Göze yakın bir bölgedeyse şaşılıkla ya da göz kapağı düşmesiyle de kendini gösterebilir.

Genetik yatkınlığı olanlar nasıl bir yöntem izlemeliler?

Dünyada yapılan çalışmalara göre anevrizmaların toplumda yaklaşık görülme yüzdesi 2. Birinci derece yakınlarında bir anevrizma kanaması öyküsü olan kişilerde bu oran otomatik olarak iki katına çıkıyor. Bu durumdaki kişilere rutin olmamakla birlikte anevrizma açısından bir beyin MR'ı çekilmesini öneriyoruz.

Anevrizma tedavisinde girişimsel nöroradyoloji bölümünde izlediğiniz tanı ve tedavi yöntemleri nelerdir? İşlemler hangi ortamda gerçekleşiyor?

Anevrizma tanısı konulan hastalar genelde başka şikâyetlerle geliyor. Farklı bir sebeple beyin MR'ı çekiliyor ve hastada anevrizma tespit ediliyor. Daha sonraki basamak anevrizmanın şeklini, duvar yapısını, türünü tespit etmek için detaylı bir inceleme. Bunun altın standardı ise anjiyografi, yani



kasık damarından girilerek boyun ve beyin damarlarının damar içerisinden detaylı görüntülenmesi. Bu aşamada bir anevrizma varsa boyutu, şekli, beyni besleyen başka bir damar çıkıp çıkmadığı, duvar yapısının bozuk olup olmadığı gibi tespitlerde bulunuluyor. Daha sonra hastanın risk haritası çıkarılarak tedavi ya da takip kararı veriliyor. Tabii bu, kanamanın gerçekleşmediği hastalar için geçerli.

Anevrizma tedavisinde iki temel yöntem var. Biri klasik açık cerrahi yöntem. Fakat yıllar içerisinde yeni tedavi yöntemleri gelişti. Bugün en yaygın olanı endovasküler, damar içi tedavi. Her ikisinde de amaç aynı, anevrizmayı dolaşımdan dışlamak, oluşan baloncukun normal dolaşım ile ilişkisini kesmek. Bunu ister dışardan bir klipsle yaparsınız, ister damar içerisinde ilerleyip keseyi tel sarmallarla doldurup dolaşımdan dışlarsınız. Veya o kesenin boynuna özel bir stent yerleştirir ve zaman içerisinde o kesenin kapanmasını sağlarsınız.

Her anevrizma girişimsel nöroradyoloji alanında çözülebilir mi?

Günümüzde neredeyse anevrizmaların yüzde 95'i endovasküler olarak damar içerisinde tedavi edilebiliyor. Gelişen teknoloji ve kullanılan malzemelerin bunda etkisi büyük. Eskiden tedavi edilmesi teknik olarak çok zor olan anevrizma çeşitleri yeni tekniklerle kolaylaştı. Stent remodelleme, balon remodelleme gibi cihazlar sayesinde yüzde 95'i tedavi edilebiliyor. Fakat bu yöntem damar yapısının çok bozuk olduğu ve damar içerisinde anevrizmaya ulaşılabilen durumlarda kullanılamıyor. Bu durumda tek seçenek açık cerrahi oluyor.

Yeni kurulacak anjiyo sistemi anevrizma tedavisinde, girişimsel nöroradyoloji ve hastaya ne gibi kolaylıklar getiriyor?

Anevrizma tedavisinde girişimsel nöroradyolojinin pek çok basamağı bulunuyor. Gü-



nümüzde tespit ve tedavi açısından hem kullanılan malzemeler hem de cihazlar çok gelişti: Üç boyutlu görüntülemeler, 3D roadmap'ler, anevrizmaların şeklini ortaya koyan programlar, çift planlı anjiyolar gibi... Bunlar tabii ki bir anevrizmanın güvenli bir şekilde tedavi edilme olasılığını giderek artırıyor.

Girişimsel nöroradyoloji alanında Türkiye'de yeterli uzman var mı?

Maalesef çok az. Gerçek anlamda yetişmiş ve yıllık belli bir sayının üzerinde işlem yapan, kalifiye girişimsel nöroradyoloji uzmanı sayısı Türkiye'de maksimum 20 civarındadır. Bu işi kalifiye olarak yapan merkez sayısı daha da az, 10-15'i geçmiyor.

Şah damarı (karotis damarı) diğer adıyla boyun damarlarındaki tıkanıklıklar hangi yakınmalara yol açar? Nedenleri nelerdir? Bu da girişimsel nöroradyolojinin alanına giren bir sorun. Şah damarı tıkanıklığı maalesef hastanın geçici felç geçirmesiyle ortaya çıkıyor. Şah damarındaki plaktan ufak bir parça kopuyor ve beynin uç dallarından birini tıkiyor. Motor merkezlerden birini tıkiyorsa hareket kaybı, güçsüzlük, kuvvet kaybı, konuşma bozukluğu ya da görme kaybı olabilir. Özetle bu hastalık dama-

rın beslediği beyin bölgesine göre bulgu veriyor. Ana damarlardan biri tıkanırsa kalıcı bir felç ya da ölüm dahi gelişebiliyor. Ama bazen de çok ufak bir pıhtı atıyor ve sadece elin 3-4 parmağını hareket ettiren bir merkez etkilenebiliyor.

Şah damarlarındaki tıkanıklıkların tedavisinde girişimsel nöroradyoloji yönteminin uygulanmasının açık cerrahiye göre ne gibi avantajları ve riskleri var?

Diğer tedavilerde olduğu gibi bunda da iki tür yaklaşım var. Biri açık cerrahi, diğeri damar içerisinde ilerleyerek plağın üzerinde bir stent açılması ve plağın güvene alınması. Günümüzde her iki yöntemin de benzer sonuçları var. Ama damar içi tedavinin hasta için bir avantajı var; daha kolay olması. Açık cerrahide ekstra bazı riskler var. Mesela boyun damarı açılırken o bölgeden geçen sinir paketi hasarlanabilir. Bazen hastanın tek bir şah damarı olabilir, bir şah damarı tıkalı olabilir. Dolayısıyla siz cerrahi operasyon yaparken o şah damarın akımını geçici bir süre için kesiyorsunuz. Tek şah damarı olan hastada bu çok ciddi problemler yaratabiliyor. 75 yaş ve üzeri hastalarda kalple ilgili ekstra riskler

olabileceğinden stent bu yaş gurubu için çok daha avantajlı.

Endovasküler tedavinin en önemli riski ise şu: Tedavi sırasında bir stent yerleştirilip var olan darlık açılırken bir parça kopabilir. Bu da beyindeki bir dalı tıkayabilir. Sonuçta hastada işleme bağlı bir felç hatta ölüm dahi gelişebilir. Ama bunu önlemek için yöntemler geliştirildi. En önemlisi filtre kullanımı. Darlığı stentlemeden ya da balonla genişletmeden önce şah damarının içerisinde beynin üst kesimlerinde pıhtı atmaması için bir şemsiye açılıyor. Bu, işlem boyunca açık kalıyor ve işlem sonrası toplanıp çıkarılıyor. Böylece pıhtı atması riski büyük ölçüde ortadan kalkıyor.

Tümörlerin tedavisinde de girişimsel nöroradyolojiden faydalanılıyor mu?

Tabii ki. Aslında tümör tedavileri girişimsel radyolojinin çok büyük bir konusu. Karaciğer tümörlerinin kemoembolizasyonları veya o tümörlerin dışarıdan girilerek iğne yardımıyla yakılması, akciğer tümörleri ve vücudun her yerindeki tümörlerin ve kanamaların müdahalesinde girişimsel radyoloji çok önemli. Nöroradyoloji kısmı ise baş ve boyun tümörleri için çok önemli. Sık çalıştığımız tedavilerden biri glomus tümörleri; yani karotis dediğimiz ana damara yerleşen damar tümörleri. Nöroradyolojinin bu tümörlerin operasyon öncesi damarlanmasının azaltılmasında çok önemli bir yeri var. Genç yaşlarda görülen juvenil anjiofibrom dediğimiz bir hastalık var; burun kanamasıyla seyreden bu hastalığın ameliyatı öncesi girip o tümörün kanlanmasını kesmeniz çok önemli. Girişimsel nöroradyolojinin yükselen trendi ise retinoblastom dediğimiz, özellikle çocuklarda görülen göz tümörünün tedavisi. Bu durumda ilk seçenek gözün alınması iken, girişimsel nöroradyoloji ile o gözü besleyen damar içerisine girip yüksek konsantrasyonda kemoterapi veriyorsunuz ve gözü kurtarıyorsunuz.

SenoClaire

3D Tomosentez

Daha Fazla Netlik.
Yüksek Güven.
Düşük Doz.



GE imagination at work

FDA onaylıdır.

Olgu sunumu | SilentScan Son Derece Kısa TE'ye Sahip Silent MRA Kullanılarak Metalik Stent İçindeki Kan Akışının Görüntülenmesi

Radyoloji Departmanı Başkanı Profesör Shigeki Aoki, MD, PhD; Ryusuke Irie, MD; Michimasa Suzuki, MD, PhD ve Masaaki Hori, MD, PhD, Radyoloji Departmanı, Juntendo Üniversitesi, Tokyo

Giriş

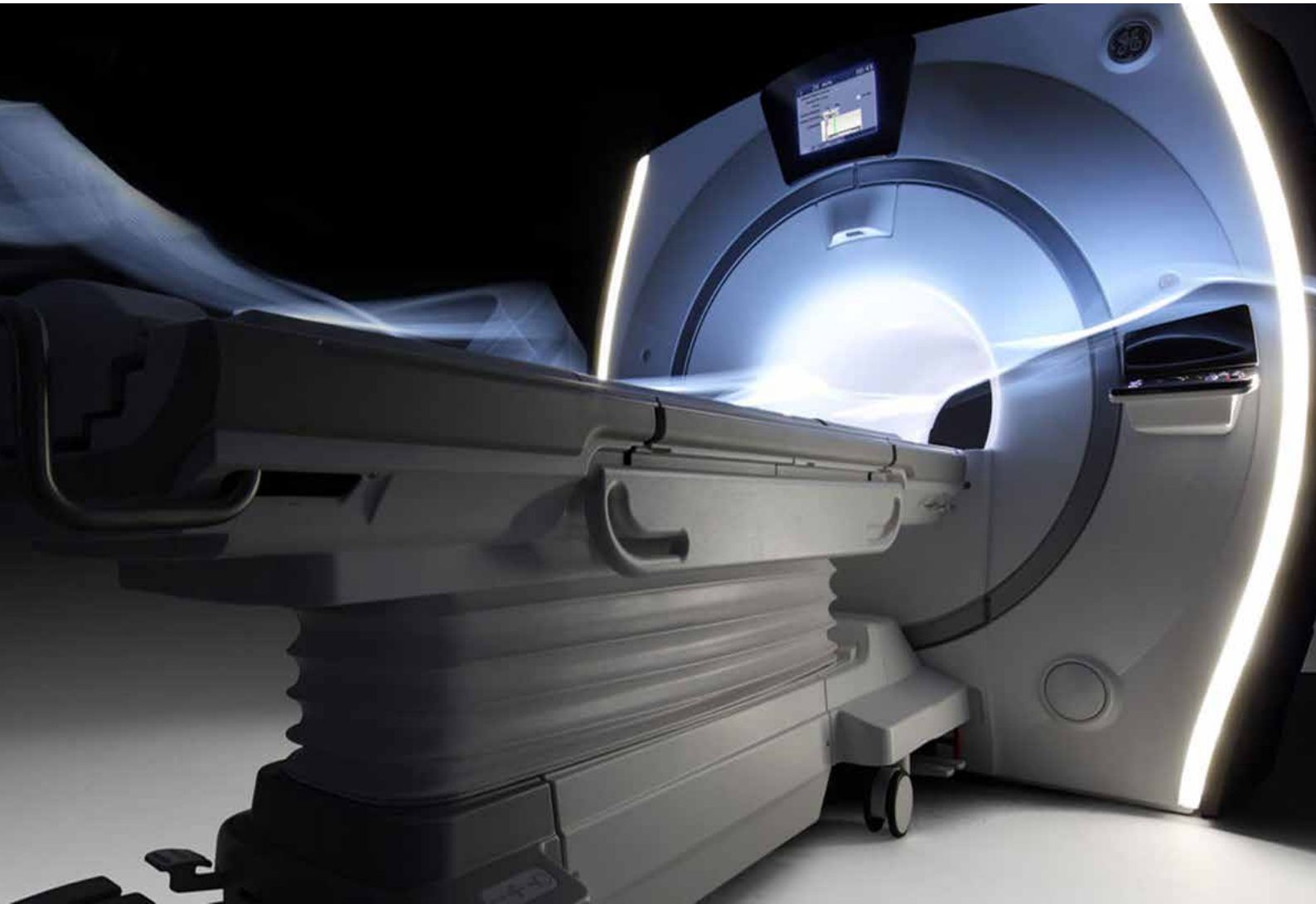
Koil embolizasyonu için intrakraniyal stentleme, geniş boyunlu veya komplike anevrizmalar için yeni geliştirilmiş umut vaat eden bir tekniktir. Anevrizma embolizasyonu için koiller genellikle minimum duyarlılık etkisiyle sonuçlanır. Bu nedenle, girişim sonrasında bir takip tetkiki için görüntüleme değerlendirmesi TOF-MRA ile gerçekleştirilebilir. Bununla birlikte, stent destekli koil embolizasyonu gerçekleştirirken stent içindeki akışın ve lümenin değerlendirilmesi güç olur.

Silent MRA, son derece kısa TE (0.016) ve ASL benzeri subtraksiyonlu bir teknikle

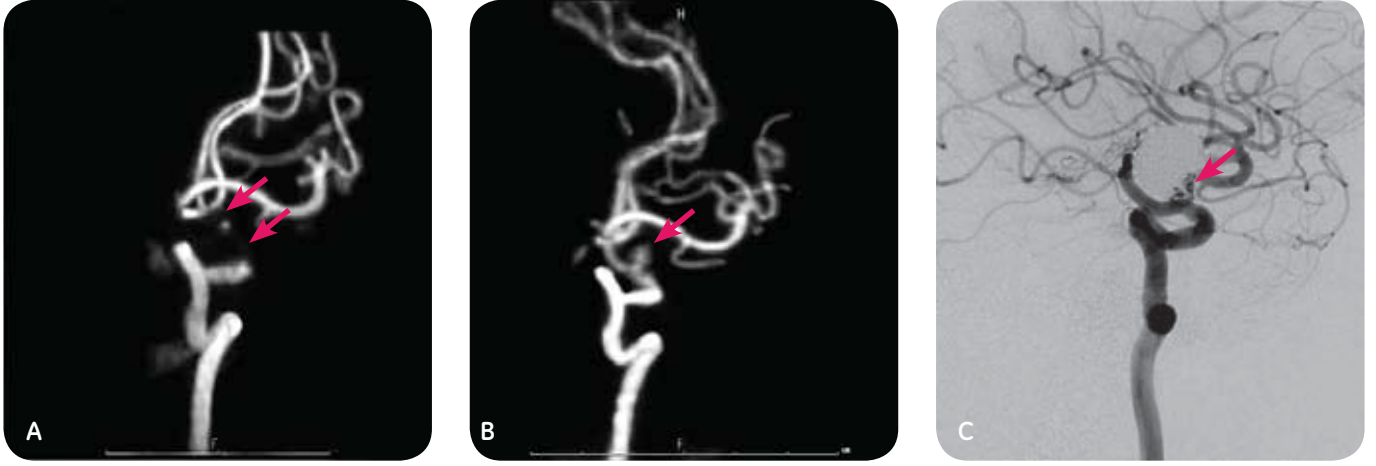
çekilen neredeyse sessiz bir MR sekansıdır. Son derece kısa TE sekansı, gradient geçişi nedeniyle gürültüyü azaltır. Ayrıca, son derece kısa TE'nin bir metalik stentten kaynaklanabilecek duyarlılık etkisinin azaltmasına yardımcı olacağını tespit ettik. GE MR tarayıcıları, MR Koşullu ve MR Güvenli implantları taramak için kullanılabilir.

Bazı durumlarda, son derece kısa TE'ye sahip Silent MRA kan akışının görüntülenmesi ve intrakraniyal stent içindeki sinyali gözlemlememize olanak sağlıyor. Daha önceden, konvansiyonel MR sekansları üzerindeki güçlü duyarlılık etkileri nedeniyle stent içindeki sinyalin elde edilmesinde zorluk yaşıyorduk.

Parametreler
Tarayıcı: Discovery MR750w 3.0T
Sekans: Silent MRA
Tekrar süresi / eko süresi: 1116,4/0,016 msan
Ters çevirme açısı: 5°
FOV: 180 × 180 mm
Matriks: 150 × 150
Bölüm kalınlığı: 1,2mm
NEX: 1.5
Bant genişliği: ±20 kHz
Çekim süresi: 7 dak. 40 san.



TOF'ye Karşı Silent MR Anjiyografi	TOF MRA	Silent MRA
Ses	+++	Minimum
Duyarlılık etkisi	++	Minimum
Stent içindeki sinyal	Yok	Görüntülenmiş
Faz dağılımı nedeniyle sinyal kaybı	Daha Kötü	Minimum
T1 yüksek hematomundan yüksek sinyal	Yüksek	Yok



Şekil 1. TOF-MRA kullanıldığında (A) stent içindeki akış görülemez; Silent MR kullanıldığında stent içindeki akış görüntülenebilir (B) ve dijital subtraksiyonlu anjiyografi (C) ile elde edilene benzerdir.

MR tekniği

Supraklinoid karotid anevrizması için stent (Enterprise VRD) destekli koil embolizasyonundan sonraki durum.

Bulgular

TOF-MRA'da, stent içindeki akış görüntülenememiştir (Şekil 1A). Silent MR, internal karotid arterin supraklinoid bölümünde stent içindeki akışı göstermiştir (Şekil 1B). Ek olarak, Silent MR, koil ile embolize edilmiş anevrizma boynu içindeki rezidüel küçük lümeni görüntülemiştir (ok), bu görüntü kateter anjiyografisi (Şekil 1C) ile benzerdir.

Tartışma

Ön araştırmamızda Silent MR'nın, intrakraniyal anevrizmaların stent destekli koil embolizasyonu için takip değerlendirmesi gibi birçok durumda potansiyel olarak TOF-MRA'nın yerini alabileceğini tespit ettik. Son derece kısa TE'ye ek olarak, Silent MR'da kullanılan subtraksiyon tekniğinin, konvansiyonel TOFMRA'da yanlış yorumlamaya yol açabilecek yüksek sinyalli kanama prezentasyonunun önlenmesine yardımcı olabileceğini tespit ettik. T1 sü-

resinin kısaltıldığı patolojiler TOF-MRA'da yüksek sinyal şeklinde gösterildiği için subaraknoid, intramural ve parenkimal kanama TOF-MRA'nın gizli tehlikeleridir. Kanamadan kaynaklanan yüksek sinyal vasküler anormalliğin görülmesini engelleyebilir ve/veya damarlar şeklinde görülebilir.

Silent MRA, intrakraniyal anevrizmaların stent destekli koil embolizasyonu için takip değerlendirmesinde çok yararlı olur ve önemli bir rol oynayabilir.



Hayata akıllı dokunuş CARESCAPE* R860



GEÇMİŞ

ÖNCEKİ TRENDLER



Grafik
Trendler



Sayısal
Trendler



Trend
Geçmişi



Anlık
Trendler

BUGÜN

MEVCUT DURUM



Temel



Temel Dalga
Formu



Gelişmiş
Dalga Formu



Bölünmüş
Ekran



Çizelge
Oluşturma

GELECEK

KLİNİK KARAR DESTEĞİ



SBT



FRC



Spiro



Metabolik



Hesap

CARESCAPE R860* ileri düzeyde akciğer koruması ve kullanım kolaylığını bir arada sunan GE Healthcare'in geliştirdiği yeni yoğun bakım ventilatörüdür. CARESCAPE R860* menü yerine "çalışma alanı" konseptini getiriyor. Navigasyonda ekrana dokunarak istediğiniz detaydaki hasta verilerine kolayca erişebilirsiniz.

Geçmiş, güncel ve ileri zamanlı verilere tek bir dokunuşla ulaşabilirsiniz.

GE teknolojisi İstanbul Tıp Fakültesi Nükleer Tıp Anabilim Dalı'nda

Türkiye'nin en köklü merkezlerinden İstanbul Tıp Fakültesi Nükleer Tıp Anabilim Dalı'nda yeni kurulan SPECT ve SPECT/BT görüntüleme cihazlarının açılış töreni, nükleer tıp dünyasının önemli isimlerini de bir araya getirdi. GE SPECT VE SPECT/BT cihazları, yapılmaya başlanan çalışmalar ve projeleri Nükleer Tıp Bölümünden Uzman Dr. Serkan Kuyumcu, Leyla Poyraz ve Bilal Kovan'dan dinledik.

Çapa Şehremini'de hizmet veren İstanbul Üniversitesi İstanbul Tıp Fakültesi Türkiye'nin en köklü hastanelerinden biri. İstanbul ağırlıklı olmak üzere tüm Türkiye'den tetkik ve tedavi için hastalar geliyor. 1982'de kurulan İstanbul Tıp Fakültesi Nükleer Tıp Anabilim dalı da bu alandaki ilk merkezlerden biri olarak önemli bir yere sahip. Bu köklü merkez geçtiğimiz günlerde önemli bir yeniliğe imza attı. Anabilim dalına yeni kurulan SPECT ve SPECT/ BT cihazları, İstanbul Tıp Fakültesi Nükleer Tıp Bölümü'nde yeni bir dönemin de açılış niteliğinde...

Açılış töreninde görüştüğümüz Uzman Dr. Serkan Kuyumcu, kullanmaya başladıkları GE Discovery 670 ve 630 modellerinin görüntü ve performanslarından çok memnun olduklarını söyleyerek sistemlerin kullanım şekilleriyle ilgili şöyle devam ediyor: "Yeni aldığımız sistemler ile SPECT ve SPECT/ BT çalışması yapıyoruz.

Kemik sintigrafisi yapılan hastaların yaklaşık üçte ikisine, paratroid sintigrafisi yapılan hastaların ise tamamına SPECT/ BT çalışması yapılıyor. Aynı şekilde akciğer perfüzyon sintigrafilerinin de SPECT/ BT çalışmalarını yapıyoruz. Dolayısıyla bölümümüze gelen hastaların büyük bölümü SPECT/ BT cihazından geçiyor."

Neden GE Healthcare?

Anabilim dalı çalışanlarından Leyla Poyraz GE Healthcare'in gösterdiği performansın diğer firmalara kıyasla daha üstün olduğunu belirtiyor. Bu da GE Healthcare'i tercih etmelerinin temel sebebi... SPECT ve SPECT/ BT cihazların her ikisi de hasta prosesi anlamında pek çok seçenek sunan ileri teknolojiye sahip sistemler, aynı zamanda İstanbul Üniversitesi'nin hasta yoğunluğuna da çok iyi cevap veren cihazlar. Poyraz, ilerleyen dönemlerde de GE Healthcare ile işbirliğinin mevcut sistemlere ek opsiyonlar olarak devam edebileceğinin ipucunu veriyor.

Günümüzde tedavilerde dozimetrelerin önemine vurgu yapılıyor. Anabilim dalı çalışanlarına göre GE sistemlerinin en önemli özelliklerinden biri atenüasyon düzeltmesi. Atenüasyon düzeltmesi ve bu düzeltmenin farklı izotoplar için yapılması önemli büyük bir avantaj. GE Healthcare'in dozimetreye yönelik spesifik bir programı olması yanında kamera sistemlerinin performans avantajı da diğer markalara nazaran yüksek olarak değerlendiriliyor. Leyla Poyraz, bu özelliklerin önemine dikkat çekiyor. Hastanın görüntülerindeki kalite, hastaya yapılacak tedaviyi de etkiliyor. Teknikerlerin kullanımı ve

uzman doktorun prosesi yapması anlamında da GE sistemleri çok önemli kolaylıklar sunduğunu ekliyor.

Leyla Poyraz: "GE radyasyondan korunma gereksinimini de ciddiye alıyor. Türkiye Atom Enerjisi Kurumu'nun yönetmelikleri gereği bazı çalışma koşulları mevcut. Tüm kameralar odalarında kapıların çerçevelerine kadar belli kalınlıklarda kurşunla kaplanmış olması gerekiyor. Bu kurşunlar radyasyonu absorbe ediyor ve çıkışını engelliyor. Bizim kliniğimizde de bu koşullar en iyi şekilde sağlandı. İçeride bulunan ve hastayı izlemeye yarayan camlar da aynı şekilde kurşunlu cam. Bu konularda da GE'ye çok teşekkür ediyoruz, radyasyondan korunma kısmında da titizlikle çalıştılar, bize sınırsız destek sağladılar."



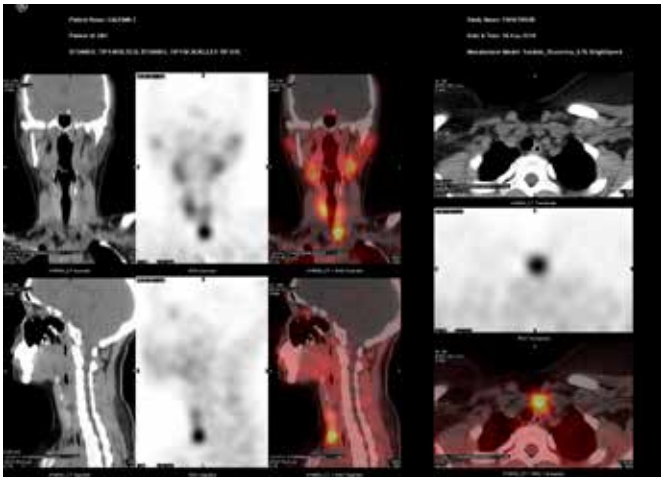
Tiroid kanseri hastalarına yönelik bir proje

GE Healthcare ile İstanbul Tıp Fakültesi Nükleer Tıp Anabilim Dalı işbirliğini başlatan proje, Doç. Dr. Yasemin Şanlı'ya ait. Tiroid kanseri hastalarına yönelik proje gereği radyoaktif iyot tedavisi alan hastalara rutin olarak tarama sintigrafisi ve buna ek olarak da boyun bölgesinden SPECT/ BT çekiliyor. Hasta sayısı belli bir rakama ulaşıncaya, iyot tedavisi gören tiroid kanseri hastalarında risk belirlemede SPECT/ BT görüntülerinin faydalı olacağı tahmin ediliyor.



Sağ bacak ağrısı ile gelen hastaya yapılan tüm vücut kemik sintigrafisi ve akabinde küçük lezyonlarda sintigrafinin duyarlılığını arttırmak, lezyonun derinliğini değerlendirebilmek ve anatomik korelasyon amacıyla yapılan Spect/BT görüntüleri incelendiğinde, sağ femur distal metafizodiyafizer bölgedeki sklerotik lezyon alanında artmış osteoblastik aktivite tutulumu gözlemlenmektedir.

Bulgu: yapılan tetkikler enkondrom ile uyumlu olarak değerlendirilmiştir.



PTH 200, kalsiyum 12.2, olan hastaya yapılan boyun USG de sol lob inferior komşuluğunda 10x6 mm boyutunda noduler oluşum gözlemlenmiştir. Tiroid bezi sol lob inferiorunda 13x10 mm boyutundaki yumuşak doku lezyon alanında fokal artmış MIBI tutulumu paratiroid lezyonu açısından anlamlı olarak değerlendirilmiştir.

MR süreçlerinde artan hız ve konfor

1994 yılından beri İzmir Zübeyde Hanım Uygulama ve Araştırma Merkezi'nde hizmet veren Başkent Üniversitesi Tıp Fakültesi Radyoloji Anabilim Dalı'ndan Doç. Dr. Hasan Yerli ile sundukları hizmetler ve kullandıkları ileri teknoloji ekipmanlar hakkında detaylı bir görüşme gerçekleştirdik.

Başkent Üniversitesi, İzmir Zübeyde Hanım Hastanesi ve Radyoloji Bölümü hakkında...

13 Ocak 1994 tarihinde Ankara'da Türkiye Organ Nakli ve Yanık Tedavi Vakfı ile Haberal Eğitim Vakfı tarafından kurulan Başkent Üniversitesi, Türkiye'nin ilk vakıf üniversitelerindendir. Kurucu Rektörü Prof. Dr. Mehmet Haberal'dır. Başkent Üniversitesi Zübeyde Hastanesi, Başkent Üniversitesi'ne bağlı Uygulama ve Araştırma hastanelerinden biridir. İzmir ili Karşıyaka ilçesi Bostanlı'daki acil servis ve yataklı hastane ile Atakent'teki poliklinik binasında hizmet vermektedir. Ayrıca, Çiğli ilçesinde de bir hizmet binası bulunmaktadır.

Hastaneniz ve radyoloji bölümünüz ne zaman kuruldu? Verdiğiniz hizmetler konusunda bilgi verebilir misiniz?

2000 yılında kurulan hastanemizde, yeni hizmete aldığımız Manyetik Rezonans (MR) ünitemize ilave olarak, Bilgisayarlı Tomografi (CT), Renkli Doppler Ultrasonografi bölümümüz bulunuyor. Ayrıca Mamografi, Digital Röntgen, Kemik Dansitometrisi ve bazı sınırlı girişimsel niteliğe sahip radyoloji hizmetleri sunuyoruz.

Hastaneniz kliniklerinin genel beklentileri ve talepleri hangi alanda daha çok yoğunlaşıyor?

Günlük olarak gerçekleştirilen temel radyolojik tetkiklerin yanı sıra ileri düzey görüntüleme prosedürleri ve bunlar için postprocessing gerektiren her türlü çekimin en kısa sürede yapılması ve ayırıcı tanıya erişim imkânı sağlanması her zaman klinisyen hekim arkadaşların en büyük beklentisidir. Bizlere ulaşan tetkik taleplerinin büyük çoğunluğunu nöroradyoloji, baş-boyun, kas iskelet ve gövde uygulamaları oluşturuyor.

Hastaneniz radyoloji bölümünde hangi ekipmanlara sahipsiniz?

Yeni kurduğumuz MR ünitemizde GE 1.5 Tesla MR360 Advance cihazını tercih ettik. Ayrıca 1 adet Spiral BT, 3 adet Renkli Doppler Ultrasonografi, 1 adet Mamografi, 2 adet Bilgisayarlı Radyografi (CR), 1 adet Dijital Röntgen (DR) ve 1 adet Kemik Dansitometresi laboratuvarımız bulunuyor. Aylık olarak 3.000 röntgen, 1.700 Doppler-US, 600 MR, 425 BT, 350 mamografi ve 200 kadar kemik dansitometresi tetkiki yapıyor.

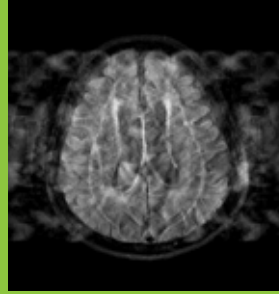
Neden yeni bir MR sistemine ihtiyaç duydunuz?

Hastanemizde gün geçtikçe artan hasta

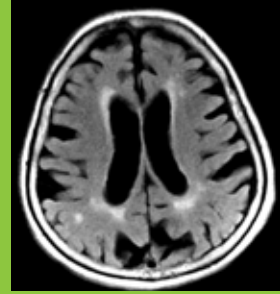
sayısı ve klinisyenlerimizin nitelikli talepleri doğrultusunda kurumumuz çatısı altında kendi MR sistemimizi kurarak hem bugünün hem de gelecekteki MR sistemlerinden talep edeceğimiz beklentiye bir arada sağlama ihtiyacı nedeniyle bu kararı aldık. Cihazların sadece bugünün temel gereksinimlerini sağlamak yerine, bugün mevcut olmayan ancak teknoloji ile sağlanacak yeni kazanımlara adapte olabilmesi (upgrade) ve güncelliğini sürdürebilmesi çok önemlidir. Ayrıca çeşitlenen ileri uygulama alanlarının kullanıcı ile kolay kullanım konusunda sağladığı uyum sayesinde tüm bunların hızlı ve ferah bir tetkik ortamında gerçekleştirilmesi de son derece önemlidir.

Bize hastalarınızdan ve geliştirdiğiniz ilişkiden bahsedermisiniz?

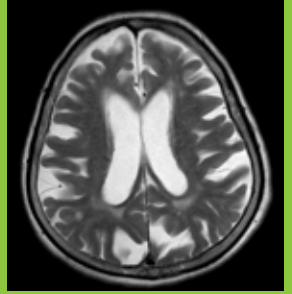
Hastanemiz İzmir Karşıyaka bölgesinde kurulduğu için hastalarımız genel olarak iyi eğitilmiş ve bilinçli. Bizden beklentileri her zaman üst düzeyde kalite sağlanması yönünde olduğu için hastalarımızın bizleri tam bilgi ile donanmış, doğru tanıyı net bir biçimde ortaya koyarak sorunlarını çözümlemiş ve her şeyden önemlisi özverili hekimler olarak hatırlasın isteriz. Hastalarımız, personelimizin güler yüzlü tavrı ve tecrübe ettikleri kon-



Ax T2 FLAIR
Hareket eden hasta



Ax T2 FLAIR
PROPELLER 3.0



Ax T2
PROPELLER 3.0

forlu tetkik süreci konularında bizlere olumlu geri dönüşlerde bulunuyorlar. Bu bağlamda kurumumuzu ayıran en önemli çelliğimiz, bilime ve eğitimde sürekliliğe verdiğimiz özel önem olduğunu düşünüyorum.

GE Healthcare ile çözüm ortaklığınız ne kadar süredir devam ediyor?

Üniversite olarak 2 yıldır devam eden çok yeni bir çözüm ortaklığımız var, Bununla beraber, İzmir Zübeyde Hanım Hastanesi olarak 4 aydır GE ile birlikte çalışıyoruz. Hastanemizde yeni kurulan MR sistemimize ilave olarak 1 adet renkli Doppler ultrasonografi cihazımız da GE markası taşımaktadır.

GE Healthcare'in satış sonrası hizmetlerini, eğitim, servis, bakım vs. açısından nasıl değerlendirirsiniz?

GE'nin proje ekibi servis birimi ile başarılı bir kurulum süreci geçirdik. Ardından sistem ile ilk tanışma fırsatımız olan eğitim tecrübemiz de oldukça olumlu geçti. İhtiyaç duyduğumuz her an GE personelimizi yanımızda bulduk ve ileri MR uygulamalarının düşündüğümüz kadar zahmetli olmadığını gördük.

Bu projede neden GE Healthcare ile çalışmak istediniz?

GE'nin tüm radyolojik ürün gruplarında kendini kanıtlamış bir marka olmasına ilaveten,

özellikle yenilikçi MR teknolojilerini ilk kez geliştiren ve kullanan firma olması, bununla beraber geniş ve hızlı çalışan servis ağı tercihimizi kullanırken gözettiğimiz başlıca etkenlerdi.

Daha önce 1,5T tesla bir MR sistemi tecrübe ettiyseniz, görüntü kalitesini diğer kullandığınız sisteme göre nasıl kıyaslıyorsunuz?

Geçmiş nesil MR teknolojilerine oranla, Optik RF teknolojisi sayesinde artan sinyal gürültü oranı ve hem hız hem de görüntü kalitesi üzerinde olumlu etkilerini bize kanıtladı. Özellikle ilgilendiğim ileri nöro ve gövde uygulamaları ile meme incelemelerinin artık çok daha üstün görüntü kalitesiyle ve daha kolay yapılabilir olmasını etkileyici buldum.

Örneğin , geçmişte sadece beyin uygulamalarında faydalandığımız DWI (difüzyon ağırlıklı görüntüleme) ve hareket artefaktlarını engelleyen PROPELLER 3.0 sekanslarının gelişen uygulamalar ve artefakt düzeltme özellikleri sayesinde hemem hemen her anatomide günlük pratiğimizde kendine yer bulmasıdır. Ayrıca geçmişte kontrast madde uygulaması gerektiren Beyin Perfüzyon uygulamasını artık kontrastsız 3D ASL Perfüzyon sekansı ile ölçülebilir nitelikte gerçekleştirebilmek, hem hasta konforunu hem

de ayırcı tanıya erişimimizi oldukça olumlu yönde etkiledi.

Radyolog ve teknikerler bu yeni MR sistemine kolay ve hızlı uyum gösterebildiler mi?

Kadromuza yeni dahil olan, daha önce GE sistemlerinde tecrübeli teknisyen arkadaşımızın katkısı bir yana, daha önce GE MR tecrübesi olmayan radyolog hekim arkadaşlarımızla beraber tüm ekibin ilk günden itibaren süreçlere kolay adaptasyon gösterdiğini gözlemlemek mutluluk verici oldu.

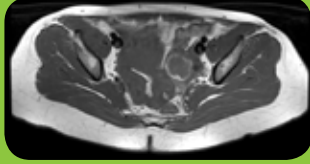
Sizce sisteminizin özellikle başarılı olduğunu düşündüğünüz uygulama alanları nelerdir?

Özel ilgi duyduğum Meme MR görüntüleme uygulamalarından VIBRANT sekansının yüksek başarısı ve uygulama kolaylığı ile sonrasında gerçekleştirilen analizlerin yüksek doğruluğu ve kolaylığı büyük keyif verici. Ayrıca ileri nöro uygulamalarından kontrastsız beyin perfüzyonu 3D ASL, Difüzyon Tensör ve Traktografi, T2* ağırlıklı SWAN2.0 sekansı, izotropik görüntüleme sekansı Cube ve bir sekanda 4 ayrı görüntü üreten, kusursuz yağ baskılama sekansı IDEAL gibi uygulamalar hayatımızı oldukça kolaylaştırdı.

Bundan on yıl önce spektroskopik incelemelerde shimming ve suyun supresyonu çok büyük bir problemdi. Perfüzyon incelemeleri-



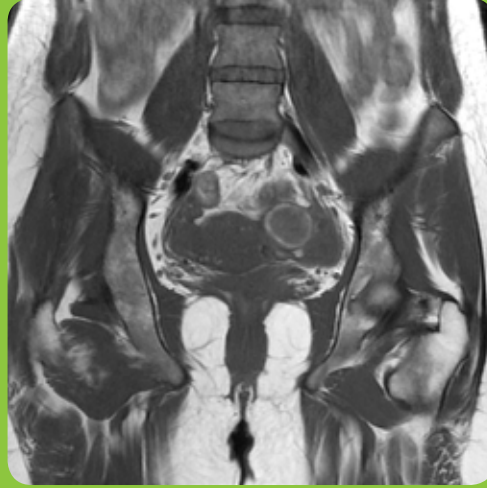
+C Ax T1 FSPGR



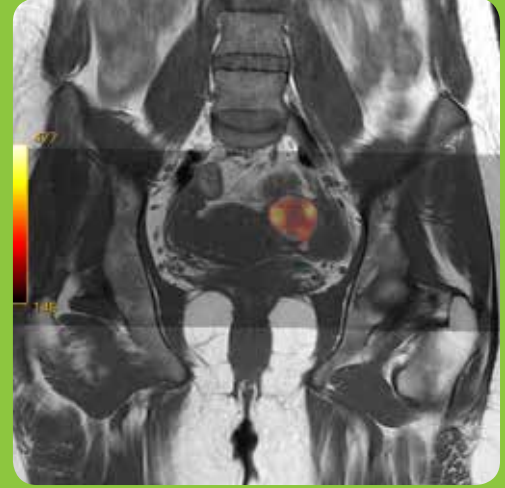
Ax T1 FSE



Fusion Ax T1 FSE/DWI(HotIron)



Cor T1 FSE



Fusion: Cor T1/DWI (HotIron)

nin postprosesingi daha uzun sürüyordu ve renk haritalarını elde etmede zorluklar yaşıyordu. Artık böyle problemler tamamen ortadan kalkmış durumda. Artan işlemci hızı ve görüntü kalitesi nedeniyle ileri nöro, gövde uygulamaları ve meme incelemeleri benim için artık çok daha kolay.

Gelecekte bugünkü mevcut MR aktivitenizi ve kullanım kapasitesini artırma planınız var mı?

Evet. Bir sonraki adımımızı ileri kardiyak görüntüleme doğrultusunda planlıyoruz. Yakın zamanda kardiyovasküler uygulamaların tümünde yüksek başarı sağlamayı hedefliyoruz. Bununla beraber Fonksiyonel Beyin MR (fMRI) tetkiklerini ve süreçlerini klinisyenlerimizin beklentileri doğrultusunda uygulamaya almayı hedefliyoruz.

16 Kanallı GE Express Suite bobin sistemi hakkında ne düşünüyorsunuz?

Özellikle kontrast madde uygulamamız gereken Kraniospinal incelemelerde sağladığı iş akışı kolaylığının yanında, yüksek sinyal gücü oranı bu türden çok aşamalı yapıl-

ması gereken incelemeleri hastalarımız ve bizler için kolaylaştırdı. Bununla beraber, batin incelemelerinde üst ve alt batını hastaya veya koile yeniden pozisyon vermeye gerek duymadan ve kanal sayısından feragat etmeksizin, yüksek çözünürlükte, oldukça etkileyici sonuçlar alıyoruz.

İhtiyaç duyduğunuzda klinik uygulama eğitimi ekibinden ve ileri uygulama uzmanlarımızdan kolayca geri dönüş alabiliyor musunuz?

Kesinlikle. Firmanızın klinik uygulama eğitimleri konusunda oldukça deneyimli ve özverili bir ekibi var.

Ayrıca daha önce benzerine pek rastlamadığım, yeni cihazımızın sağladığı kazanımları klinisyenlerimize de doğru ve etkili iletişimi için önemli bir katkı olduğunu düşündüğüm bir etkinliğe ileri uygulamalar seviyesinde uzman desteği sağlanmasından oldukça memnunum.

İş istasyonumuz GE AW hakkında neler düşünüyorsunuz?

Çift monitörlü olması kullanım kolaylığı sağ-

lıyor ve iş akışını hızlandırıyor. İşlemci hızı çok yüksek. Bu yönleriyle PACS sistemine kıyasla avantajları var. AW iş istasyonunda gerek genel raporlama için izleme, gerekse tüm ileri analizlerin bir arada bulunduğu ReadyView uygulamaları günlük hayatımızı önemli ölçüde kolaylaştırdı.

GE 1.5T MR360 Advance MR sistemini meslektaşlarınıza tavsiye eder misiniz?

Sistemin genel olarak çok iyi tasarlandığını düşündüğüm için tavsiye ederim. Günlük rutin kullanımı basitleştirip süreçlerde zaman kaybını engelleyen, ileri uygulamalarda ise hem sonuçlarında tutarlılık hem de uygulanmasında kolaylık sağlayan tasarımı dikkat çekici. İş istasyonunun ise geçmişte karmaşık, yavaş ve zahmetli sayılabilecek birçok analiz sürecini kolaylaştırıp hızlandırdığını açıkça görebiliyoruz.

Ayrıca geniş ve hızlı çalışan servis ağı GE'yi tercih ederek sağladığımız en önemli avantaj olduğunu düşünüyorum.



GE'nin 10000. magnet kilometre taşı: Teknolojiden çok daha fazlası

Özel bir magnet ekibinin ürettiği ürünler sayesinde 175 milyondan fazla hasta tarandı ve 5 milyar yüksek kaliteli MR görüntüsü elde edildi.



Bir MR tarayıcısı ele aldığınızda aklınıza ilk gelen şey nedir? Birçok kişinin aklına öncelikle teknoloji gelmektedir. Peki bu teknoloji nasıl çalışıyor? Magnet kesinlikle kritik bileşenlerden biri. Magnet olmadan MR sistemi hayat bulamaz. Ancak, dayanıklı bir ürün elde edilebilmesi için uzmanlardan oluşan özel bir ekibin teknik özellikleri daima karşılayan bir ürün tasarlaması gerekir.

GE Healthcare'in Floransa, SC magnet tesisi ekibi 30 yıldan uzun bir süredir, her gün çok yüksek düzeyde performans gösteren süperiletken magnetler tasarlayıp üretmektedir. İşte kanıtı: Eylül 2014'te, grup ürettiği 10000. Düşük Maliyetli Kriyostat

(LCC) magnetini Council Grove, Kansas'ta bulunan Morris County Hospital'a gönderdi.

Bu magnet, sektörde 10.000 ünite üretim değerine ulaşan ilk magnet türü olması itibarıyla güvenilirliğini ve yüksek kalitesini kanıtlamıştır. LCC ilk kez üretildiği 1998 yı-

lından beri 10'dan farklı GE MR sisteminde kullanılmıştır ve halihazırda Brivo™ MR355 Inspire ve Optima™ MR360 Advance gibi tarayıcılarda kullanılmaktadır. GE MR'ın yeni değer segmentinin lansmanı kapsamında RSNA'de tanıtılacaktır. İlginçtir ki GE 10.000. ünitenin üretimini kutlarken RSNA da 100. yıldönümünü kutlayacak.

GE'nin ilk MR tarayıcısı 30 yıl önce Floransa, SC tesisinde üretildi. İlk üretim tarihinden beri tesis 0,5T ila 3,0T alan kuvveti aralığında 15.000'den fazla süperiletken magnet tasarlayıp üretti.

Bağlanın. Kolaylaştırın. İyileştirin. Sağlık Hizmeti için Varlık Yönetimi Çözümü

Zamanınızı asıl işinize ayırmak için tüm gerekli bilgilere doğru zamanda erişmeniz, daima güvenilir ve tutarlı verilere sahip olmanız, bu verileri gerçek anlamda ihtiyacınız olan işlevi sunan uygun bir araçta toplamanız ve kullanmanız gerekir.





AssetPlus, titiz bakım takibi ve doğru yatırım planlaması, maliyet kontrolü ve ekipmanı kullanımıyla bütçe optimizasyonu sayesinde ekipmanla ilgili risklerin daha iyi yönetilmesini sağlayan CMMS (Bilgisayarlı Bakım Yönetim Sistemi) çözümüdür.

Özellikle sağlık sektörü için geliştirilmiş olan AssetPlus birden çok teknolojiyi sezgisel ve kolay kullanımla birleştiren çok amaçlı bir çözümdür ve biyomedikal personelleri, genel teknik hizmetler, tıp teknisyenleri, finansal hizmetler, bilgi teknolojisi bölümleri ve bakım ekipleri de dahil olmak üzere tüm hastane ekipleri için tasarlanmıştır



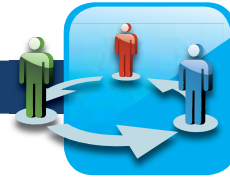
Mobilite

sürekli bağlı kalın (Wifi, 3G, 4G, vs.)



Yönetim sistemlerinizle entegre olur

sürekli bağlı kalın (Wifi, 3G, 4G, vs.)



BAĞLANIN

Sağlık birimleri ve kullanıcıları
sağlık birimlerine özel işlevler

KOLAYLAŞTIRIN



Teknik yönetim için eksiksiz bir araç
günlük üretkenliğinizi desteklemek için 15
yıldan fazla süren oluşum



Ekip planlama yönetimi
ekibin ve iş yüklerinin iyileştirilmiş
görüntülemesi



Konsolidasyon
her seviyede izleme için çok tesisli çözüm



İyileştirilmiş finansal yönetim
güvenilir verilerle doğru kararlar



Standartlaştırma
veri tutarlılığı ve temel süreçlerin
standartlaştırılması



İYİLEŞTİRİN

Kalite, Risk , Uyumluluk
yönetmeliklere uymanıza yardımcı olur



Canlı taramalarda üstün performans: Voluson E10

GE Healthcare ultrasonografi sistemlerinden Voluson ailesinin en yeni ve en üst modeli Voluson E10, İstanbul ve Ankara'da gerçekleştirilen lansmanlarla profesyonellere tanıtıldı.

GE Healthcare ultrasonografi sistemlerinden "Voluson E10" Türkiye'de ilk olarak 04 Nisan 2015 İstanbul Point Otel Barbaros'ta ve 05 Nisan 2015 Ankara Swissotel'de gerçekleştirilen lansmanlarda tanıtıldı.

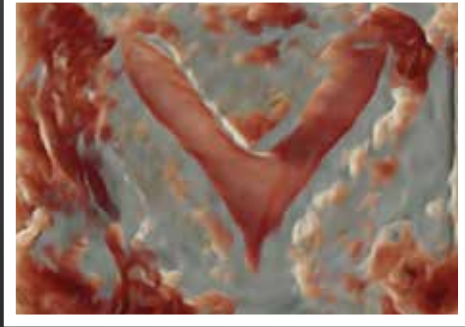
PENTA Elektronik Medikal Sistemler A.Ş. ve GE Healthcare işbirliği ile düzenlenen organizasyonlara Dr. B. Benoît eşlik ederek

katılımcılara Voluson ailesinin en yeni ve en üst modeli olan Voluson E10 hakkında bilgi verdi. Hasta üzerinde yapılan canlı taramalarda Voluson E10'un üstün performansı tüm katılımcılar tarafından beğeni topladı.

Sistemin öne çıkan özelliklerinden "HD Live Siluet", alınan hacim görüntülerde iç

yapılar hakkında da bilgi vererek teşhislere yardımcı oluyor. Özellikle ilk trimester incelemelerde fetal kraniyal yapıların gelişmesinin takibinde hekimlere büyük kolaylık sağlıyor. Ayrıca obstetrik ve jinekoloji için özel olarak dizayn edilen "eM6C" probu (elektronik matriks volümetrik konveks probu) yeni uygulamaları ve sıradışı görüntü kalitesi ile hekimlerin ilgi odağı oldu.





İNOVASYON GELENEĞİMİZ **YENİ BİR DÖNEME** GİRİYOR

Expert Serimizin en yeni üyesi Voluson™ E10 ultrason sistemi, ileri kadın sağlığı uygulamaları için tasarlanmıştır. Bu alanda karmaşık vakalar istisna değil kuraldır. ve hastalar sizden güvenle verdiğiniz yanıtlar almak ister.

Yeni Voluson E10'un temelinde, muhteşem 2D ve 3D/4D görüntüler, teknik açıdan zorlu incelemeleriniz için mükemmel penetrasyon, yeni hacim görüntüleme araçları ve en zor vakalarınızı yönetmenize yardımcı olacak ileri uygulamalar sağlayarak Görüntüleme Performansında* yeni standartlar belirleyen Radiance Sistem Mimarisi yer alıyor.

Voluson E10, yeni Voluson e4D teknolojimizin de temelini oluşturuyor. Radiance Sistem Mimarisi ve satışa sunulan ilk konveks matris elektronik 4D prob eM6C, bir Voluson cihazından beklemeye alışık olduğunuz ultra hızlı hacimleri, esnek görüntüleme formatlarını ve mükemmel çözünürlüğü sunuyor.



Görüntülerimiz gerçekten de sıradışı.
Bizi www.voluson.com adresinde ziyaret edin.

©2014 General Electric Company - Tüm hakları saklıdır. Voluson, General Electric Company veya bir bağlı kuruluşunun ticari markasıdır.

*Voluson Expert BT13 ile karşılaştırıldığında

Daha fazlasını görün – DAHA YÜKSEK HIZLA

Size en ileri sistemimiz Voluson E10'u sunmaktan heyecan duyuyoruz! Voluson E10, size yeni bir Görüntü Kalitesi standardı ve hayal ettiğiniz 4D görüntüleme olanaklarını sunan Voluson e4D teknolojisinin temelini oluşturacak şekilde tasarlanmıştır. Sistem, Voluson Radiance Mimaris ile Obstetrik ve Jinekoloji ihtiyaçlarınız için özel olarak tasarlanmış satışta ilk konveks matriks elektronik 4D probu bir araya getirmektedir.

Son teknoloji ışın formasyonu,

güçlü işleme ve yeni gösterim teknolojileriyle Voluson E10 sistemi bir Voluson cihazından aldığınız yüksek görüntü kalitesini, daha kısa sürede sağlamaktadır.

Sistem, kendini kanıtlamış Voluson iş akışına dayanmakta ve benzersiz klinik ihtiyaçlarınızı karşılamak üzere, mevcut problemlerin daha gelişmiş görüntü kalitesiyle dahil olduğu bir prob teknolojisi paketi sunmaktadır. Voluson E10 ayrıca hasta hacmi ve memnuniyetini artırmaya yardımcı olmak için verimli ve güvenli bağlantı seçenekleri de içermektedir.

Voluson E10'un ürettiği görüntülere ve kullanım kolaylığına hayran olacaksınız.

Çok DAHA İYİ HALE GELDİ...

Voluson, HDlive ile klinisyenlere sonografik verileri kullanarak insan fetusunun şaşırtıcı seviyede gerçekçi görsellerini oluşturan sıradışı bir gösterim yöntemi sunar. HDlive teknolojisi ileri bir aydınlatma modeli kullanarak gölgeleri, sanal bir ışık kaynağını ve ileri cilt gösterim tekniklerini destekler.

Voluson E10, sunduğu iki yenilikçi teknoloji HDlive Silhouette ve HDlive Flow ile klinisyenlere HDlive görüntülemeye bir üst seviyeyi getirir.

HDlive Silhouette – Gelişen iç yapıları veya dış yapıları net olarak görmeye olanak tanıyarak 1. trimester anatomisine yönelik güvenli hacim değerlendirmesi sağlar.

HDlive Flow – Vasküler yapıları daha büyük bir anatomik gerçekçilikle sunar. Görebildikleriniz sizi şaşırtacak!



ViewPoint 6 – ISUOG HABERLERİ

ISUOG boyunca ViewPoint 6 hakkında daha fazla bilgiyi GE standında veya aşağıdaki ürün özellikleri dahil en son yeniliklerimizi sunacağımız Voluson Club'da bulabilirsiniz.

- Kesintisiz çok dilli destek
- Yazım denetimi
- Gelişmiş Filtreleme ve Analiz
- e4D'yi destekleyen 4D Görünüm
- Fetal Anatomi, Fetal Echo ve Lab sonuçları için gelişmiş OB raporlama
- IOTA LR2'ye göre tümör sınıflandırması
- Maternite Dokümantasyonu
- Meme Ultrason raporlama
- Windows 8 Desteği



TEK KELİMEYLE SIRADIŞI 4D olanakları

Bir Voluson cihazından beklemeğe alışık olduğunuz ultra hızlı hacimler, esnek görüntüleme formatları ve mükemmel çözünürlük ile 4D görüntülemede yeni fırsatlar sunan yeni Elektronik 4D görüntüleme teknolojinin temelinde Voluson E10 yer alıyor.



Doğum boyunca DAHA FAZLASINI GÖRÜN

Doğum ayarında fetus pozisyonunu görüntülemek, amniyotik sıvıyı değerlendirmek, plasenta konumunu görmek, fetusun kalp aktivitesini değerlendirmek ve doğumunun ilerleyişini incelemek için ultrason kullanılır.

Deneyimli klinisyenler için fetus başının ilerleyişini manuel olarak değerlendirmek kolaydır ancak sonuçlar subjektiftir ve özellikle uzun süren doğumlarda inceleyen kişiye göre farklılık gösterebilir. Performance serisindeki SonoL&D, doğum ilerleyişinin değerlendirilmesinde klinisyenin becerilerinin desteklenmesine yardımcı olabilir. Özellikle sizi aşağıda açıklanan şekillerde destekleyebilir.

Yüksek riskli durumlar için objektif veriler SonoL&D, transperineal ultrason kullanarak doğum ilerledikçe fetus başının açısını otomatik olarak ölçer. Bu şekilde elde edilen kantitatif içerikli objektif veriler sayesinde klinisyenler şunları yapabilir:

- Fetus başının ilerleyişini ölçmek
- Karar almaya yardımcı olması için doğum ilerleyişini objektif olarak ölçmek
- Ultrason verilerini ve manuel verileri tek raporda belgelemek

Radiance Sistem Mimarisi ve satışa sunulan ilk konveks matriks elektronik 4D probeM6C, merkezinize şu kabiliyetleri sunuyor:

- Hareketin gerçek zamanlı olarak gösterilmesi için ultra hızlı hacimler ile anatomik yapılar ve işlevin mükemmel şekilde görülmesi
- Tüm görüntüleme düzlemlerinde üstün çözünürlük ile klinik kararların alınmasını destekleyecek mükemmel görüntü kalitesi



Hastalara ilerleyişe yönelik net bir resim sunmak SonoL&D, hastalar ve aileleriyle iletişimin iyileştirilmesinde değerli bir rol oynayabilir. Fetus başının ilerleyişi, fetusun maternal pelviste hareketini gösteren bir animasyonla görüntülenebilir. Böylece hasta doğumun nasıl ilerlediğini görebilir ve klinik kararların alınma nedenlerini daha iyi anlayabilir. Basit iş akışı SonoL&D'nin otomasyonu sayesinde basit bir iş akışı kullanılır. Bir 2D görüntü alıp tek bir düğmeye tıkladığınızda Voluson fetus başının ilerleyiş açısını verir.

Açı, yayınlanan parametrelere dayalı olarak fetal istasyonla ilişkili olabilir.

Sezgisel arayüzün kullanımı kolayca öğrenilir ve bu sayede sisteme değil hastanıza odaklanabilirsiniz.

Ayrıca, Voluson Performance serisi kompakt ve güçlü olduğu için kalabalık doğum odalarına rahatlıkla sığar. Yoğun kullanıma uygun tasarlanan sistem, batarya paketi sayesinde odalar arasında kolaylıkla taşınabilir. Hiç beklemeden sisteminizin fişini çekin ve güç kaybı yaşamadan veya yeniden başlatmak zorunda kalmadan bir odadan diğerine taşıyın. Siz hazır olduğunuzda Voluson hazır.

- Esnek görüntüleme formatları ile 2 ortogonal düzlemin gerçek zamanlı değerlendirilmesi sayesinde verimli çalışma ve güvenli tanı koyma
- Hızlı hacim çekimi ile başarı oranlarının artırılmasına destek ve daha yüksek iş akışı verimliliği

En yeni Voluson sistemimizin merkezinizde ve sunduğunuz hasta bakımında yaratabileceği etkiyi keşfedin.

ÇAĞDAŞ TASARIM ihtiyaçlarınıza uyar

Voluson kullanıcılarıyla sürekli iletişimlerimiz, Voluson E10'da yaptığımız ergonomi ve verimlilik iyileştirmelerine yol gösterdi.

1. Tek dokunuşla yanıt. Basitleştirilmiş iş akışı.
 - Çoklu dokunma ve kaydırma teknolojisine sahip 12.1" Dokunmatik Panel
2. 23" geniş ekran LED monitör en üst seviyede verimlilik
 - İş akışı ihtiyaçlarınızı karşılayacak şekilde özelleştirilebilir düzen
 - Tanısal ölçümlere yönelik anında geribildirim
 - XL görüntü formatıyla küçük detaylara net bakış
3. Verimli iletişim için hızlı ve güvenli veri yönetimi
 - USB kaydı dahil entegre Yazılım Dijital Video Kaydedici
 - Doğrudan sistem üzerinde güvenli ve kolay iletişim
 - Kolay DICOM entegrasyonu



GE Türkiye İnovasyon Merkezi

GE Türkiye İnovasyon Merkezi farklı fikirleri ve insanları biraraya getirerek, ülke çapında diğer inovasyon ekosistemleriyle etkileşimlerini teşvik edip geliştiren interaktif bir ortam sağlamaktadır. Bünyesinde bulunan Gelişmiş Üretim ve Doğa Bilimleri Laboratuvarları ile Endüstriyel İnternet ve Çalışmanın Geleceği konularına odaklanan tesis, dünya çapında insanları ve kaynakları biraraya getirmeyi hedeflemektedir.



GE Doğa Bilimleri Teknoloji ve Eğitim Laboratuvarı

Doğa Bilimleri Laboratuvarı Türkiye ve civarındaki bölge ülkelerden gelen müşterilere hem GE'nin gelişmiş teknolojilerini görüp değerlendirme hem de teknik eğitim tesislerinden faydalanma imkanı sunacaktır.

Universite, ilaç Endüstrisi, Devlet ve Biyoteknoloji sektörlerinden ilgilenen müşterilerimiz laboratuvarımızda bulunan ekipmanları kullanarak küçük ölçekli araştırmalar yapabilecektir.

Bu laboratuvar dünya çapında aşağıdaki ülkelerde varolan laboratuvar ağımıza katılmaktadır:

Amerika
İngiltere

İsveç
Hindistan

Çin
Singapur

Japonya
Türkiye



GE Doğa Bilimleri Fast Trak Eğitimleri

GE Doğa Bilimleri olarak müşterilerimize yaklaşık 30 senedir eğitimler vermekte olup, ürün ve teknoloji portföyümüz geliştikçe eğitimlerimiz de gelişmiş ve devamlı güncellenmiştir.

Sözkonusu erişimimiz sayesinde GE bilimadamları biyolojik ilaç gelişimi konusunda global anlamda konularına hakim olup, bu bilgi ve birikimlerini eğitlimlere katılan müşterilerimizle paylaşmaktadırlar.

Upstream ve downstream'e yönelik düzenlenen, temel hücre kültüründen başlayarak ölçek büyütme ve transfer ile büyük ölçekli üretime kadar geniş bir yelpazede sunulan uygulamalı ve pratik eğitimlerimiz mevcuttur.

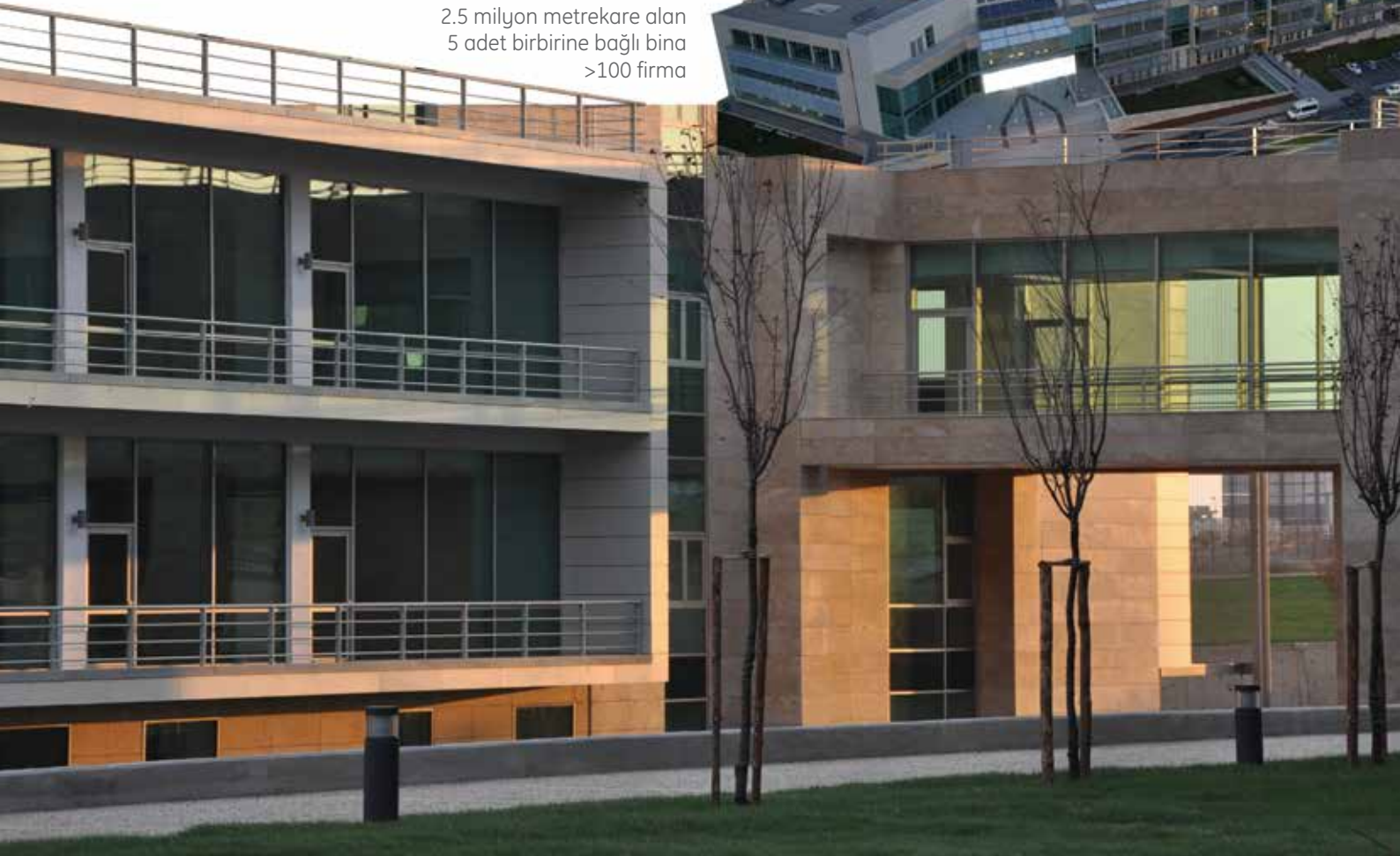




Teknopark İstanbul

Teknopark İstanbul, yerli ve yabancı girişimcilerin Türkiye'nin teknoloji geliştirme kapasitesine katkıda bulunabilmesi amacı ile Savunma Sanayii Müsteşarlığı ve İstanbul Ticaret Odası ana ortaklığında İstanbul Kurtköy'de Sabiha Gökçen Havalimanı yakınında kurulmuş bir teknoloji geliştirme bölgesidir.

2.5 milyon metrekare alan
5 adet birbirine bağlı bina
>100 firma





Sağlık sektörü verilerinin hayata geçirilebilir bilgilere dönüştürülmesinde analizin gücü



Dijitalleştirme, yalnızca on yıl gibi kısa bir süre önce tıp alanının gerçeği haline geldi. Gelişmekte olan bazı pazarlarda, filmin dijitalle dönüştürülme süreci halen devam ediyor. "Kağıtsız pratik" tamamen yok olmasa da nesli tükeniyor. Aynı zamanda, cihazların da daha akıllı hale geldiğini görüyoruz. Tanısal karar araçları daha fazla güç kazanıyor ve klinisyenlere müthiş bilgiler sunuyor. Günümüzün hastaları ayrıca teknik açıdan hiç olmadığı kadar bilgili. İnternetin her yerden erişilebildiği ve elektrik veya su gibi normal bir altyapı hizmeti haline geldiği bir bağlantı dünyasında yaşıyoruz. Kısaca, sağlık sektöründe bilgi teknolojileri ve yazılım kullanımı, operasyonel verimlilik içinde kaliteli bakım hizmeti sunmak için artık bir seçenek değil zorunluluk.

Bu trendler yüksek veri hacmine, çeşitliliğine ve üretilme hızına katkı yapmaktadır. Peki bu verilerle ne yapacağız? Verileri daha iyi sonuçlar almak için nasıl kullanırız? Verileri işe yarayacak şekilde kullanma anlamında sağlık kuruluşlarının hepsi için geçerli olacak tek bir yanıt yoktur. Zor olan, yönetim ve akışkanlık gerektirmesidir. Ancak, gerekli dönüşüm için sahneyi hazırlayan ve daha iyi sonuçlar elde edilmesini sağlayabilecek ve eyleme geçirilebilir bilgiler sunacak Büyük Veri, Analiz, Bulut ve Mobilite gibi kilit öneme sahip araçlar mevcuttur.

Sektörümüzdeki veri hacmi ve çeşitliliğinden anlamlı bilgiler oluşturabilmemiz için kilit öneme sahip araçlar Büyük Veri ve Analizdir.

Sağlık kuruluşları bunları kullanarak sistemlerde atıl duran verileri mobilize edebilir ve kurum çapında birçok sisteme dağıtabilir. Büyük Veri analizi ile artık yapıları veya yapısız verilerden faydalanılabilir. Büyük Veri analizi, hem geçmiş verileri hem de gerçek zamanlı verileri üretildiği anda inceleme ve analiz etme imkanı sağlar. Bu araçlar, eyleme geçirilebilir bilgiler veren analizler sunar. Bilgiler maliyetler, klinik kalite önlemleri veya hasta popülasyonunu sınıflandırmaya yönelik olabilir. Bu bilgiler klinik kalite, hastanenin operasyonel verim-



liliği veya finansal performans bağlamında olsun, arzu edilen sonuçlara ulaşılmasına yardımcı olacaktır.

Analiz araçları ve hizmetlerinin uygulanması, verilerin sağlık hizmetinde dönüşümü etkileyecek şekilde kullanılmasında kritik öneme sahiptir:

1. Hasta bakımından nüfus bakımına: Büyük veri analizi, nüfus içindeki daha yüksek bir sağlık hizmeti maliyeti yüzdesine yol açan kronik ve akut hastalıklara sahip hastaları belirleyebilir. Örneğin, hasta grupları belirli bir hastalığa (ör. inme veya diyabet) yönelik risk sınıflandırmasına dayalı olarak belirlenebilir ve entegre sağlık programlarıyla proaktif olarak yönetilebilir. Bu, sağlık hizmetini ve yatırım önceliğini destekler.

2. Vaka tedavisinden klinik yola geçiş: Büyük veri analizi, yalnızca hasta vakası (örneğin inme) için tedavi sağlayan bakım protokolleri değil, hem inmeyi tedavi edecek hem de başka bir inme başlangıcını önleyecek tam bakım yolları oluşturulmasına yardımcı olabilir.

3. Sebebi keşfetmek için semptomu tedavi etme: Büyük veri analizi, tekil hasta ve genler için bakım protokolleri belirlenmesine yardımcı olarak spesifik bakım yolları sunabilir. Makine tabanlı veri ve ileri analiz, nüfus sağlığında hem önleyici hem de tedavi edici etkileri olduğu bilinen nedensel

likleri ve bağılıkları saptamak için kullanılmaktadır.

4. Hastalığı önlemek için hastaları tedavi etme: Meme, kolon veya akciğer kanseri riski taşıyan popülasyonlarda erken tanılama amaçlı önleyici tarama programları uygulanması veya nüfusta grip veya zatürre başlangıcı olma ihtimali olan hasta sayısının tahmin edilmesiyle grip aşısı programları uygulanması örnek olarak gösterilebilir.

Sağlık hizmeti analizinin potansiyel etkisinin devasa boyutlarda olduğu açıktır. Sağlık, veri bakımından zengin bir alandır. Hasta kayıtları, kaynak planlama verileri, klinik prosedür veya protokol verileri, operasyonel veriler, düzenleme ve uyum verileri, güvenlik verileri, cihaz verileri, finansal veriler gibi çok çeşitli veriler vardır. Zor olan, mevcut bu veri çeşitliliğini ve hacmini anlamlandırmak ve sonuçlara ulaştırabilecek, eyleme geçirilebilir bilgilere dönüştürmektir. Büyük Veri analizi gibi bilgi teknolojisi araçları giderek daha da güçlenmekte ve sağlık kurumlarının verilerini kullanmasını destekleyecek kapasitelere ulaşmaktadır. Analiz araçları, diğer sektörlerin veri odaklı bilgiler sayesinde dönüşüm geçirmesine ve rekabet avantajlarını korumasına yardımcı olmaktadır. Sağlık sektörü bu araçları benimsemeye diğer sektörlerin gerisinde kalmış olsa da arayış hızla kapatmaktadır.

MR uyumlu bir pet dedektörü teknolojisi tasarlamamanın güçlükleri

Floris Jansen, PhD, Baş Mühendis ve Bryan Mock, PhD, Global Ürün Pazarlama Müdürü, Global MR, GE Healthcare

Sektörde hibrid PET/MR sistemlerinin klinik potansiyeline devam eden bir ilgi bulunmaktadır. Pek çok klinisyen ve araştırmacı, çok farklı kontrast mekanizmalarına sahip iki görüntüleme modalitesini bir ara-

ya getiren PET/MR'ın onkoloji, nöroloji ve kardiyolojide kullanıma son derece uygun olduğunu düşünmektedir. Modalite ayrıca, bilim insanlarının yapı ile fonksiyon arasındaki ilişkiyi daha derinlemesine inceleme-

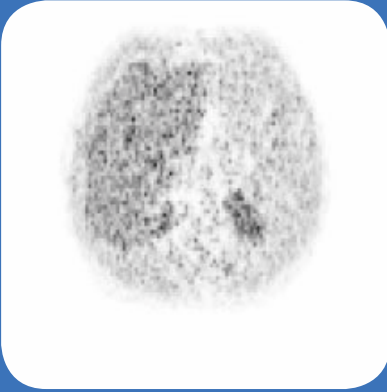
sine yardımcı olabilir. Ancak, yüksek kaliteli bir PET/MR sistemi oluşturmak iki görüntüleme cihazını bir araya getirmek kadar basit değildir. Geleneksel olarak bir PET dedektöründe kullanılan teknolojiler MR tarayıcı ortamıyla uyumlu değildir ve bu durum çözülmesi gereken bir dizi mühendislik problemi oluşturmaktadır. Bu makale, çözülmesi gereken problemleri ve MR ortamında görüntü kalitesini (foton algılaması) etkilemeyen ve gelecekteki uygulamalarla da uyumlu olabilecek bir PET dedektörü teknolojisi geliştirmek için kullanılan mühendislik yaklaşımlarını tartışmaktadır.

MR ortamı, PET algılaması için çeşitli zorluklara sahiptir: güçlü manyetik alan, gradientlerin neden olduğu eddy current kaynaklı ısı, gradient koilindeki kuvvetlerden kaynaklanan titreşimler, yüksek güçlü RF elektromanyetik radyasyon ve atenuasyona ilişkin bilgi eksikliği (BT verisi olmaması). Ayrıca, MR alıcı sistemi elektronik gürültüye karşı son derece hassastır ve bu nedenle PET dedektörü ilgilenilen frekanslarda gürültü yaymamalıdır.

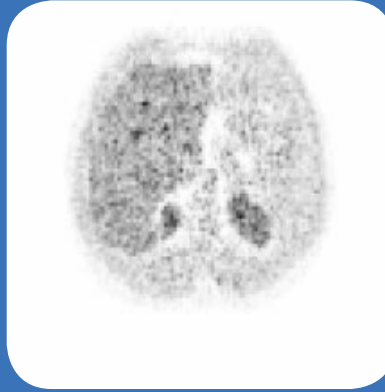




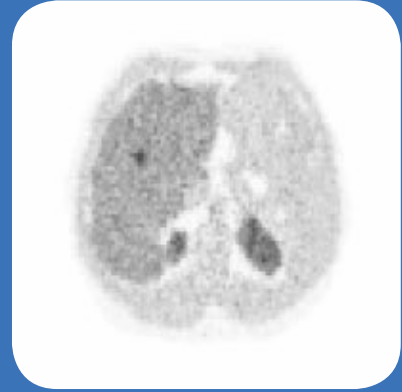
NON-TOF
Hassasiyet: 1



TOF: 350 ps
Hassasiyet: 1



TOF: 350 ps
Hassasiyet: 3



Şekil 1. Hem Time of Flight (TOF) hem de PET dedektör hassasiyeti, yüksek kaliteli görüntüleme için önemlidir. Veriler Zubai fantomu kullanılarak simüle edilmiştir.

PET dedektörü seçenekleri

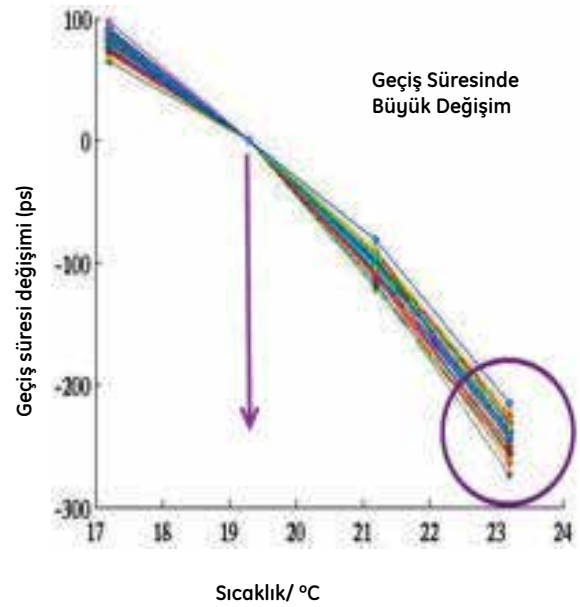
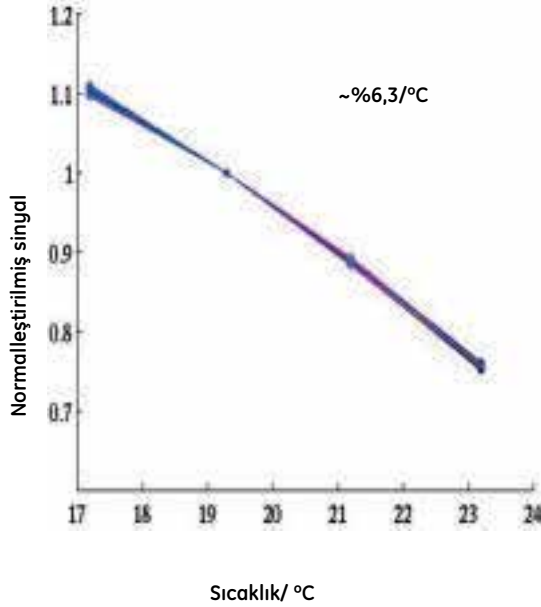
PET/MR sisteminin amaçlarından biri de hastaya verilen radyasyon dozunu azaltmaktır. Bir PET/BT tarayıcıda, BT yalnızca atenuasyon düzeltmesi için kullanılsa bile hasta dozunun bir kısmı BT radyasyonunun sonucudur. Bu nedenle, BT tarayıcının kullanımdan kaldırılması doz azaltma için iyi bir adımdır. Daha büyük bir etki elde etmek için ise, enjekte edilen PET maddesi miktarının azaltılması faydalı olacaktır ve bu PET dedektörünün hassasiyetinin artırılmasıyla mümkündür (Şekil 1). Bu, dedektör halkasının çapı küçültülerek ve Aksiyel görüntüleme alanı (FOV) genişletilerek yapılabilir. Bu unsurların her ikisi de dedektörün hasta tarafından görülen solid açısını artırmaktadır. Aynı zamanda, sintilatör kalınlığı 511 keV'lik anihilasyon fotonlarını durdurmak için yeterli olmalıdır.

Geleneksel olarak, PET dedektörleri foton

çoğaltıcılarla (PMT) yapılmıştır ve bu da düşük gürültü ve yüksek kazanım sağlar. Ancak, bir PMT manyetik alanda doğru şekilde çalışmayacaktır, hatta yeryüzünün genellikle 0,5 Gauss kadar düşük olan manyetik alanına karşı dahi korunması gerekir. Entegre bir PET/MR sisteminde, PMT'yi MR tarayıcının B0 alanına karşı etkili şekilde korumanın hiçbir yolu yoktur. Herhangi bir koruma girişi bu alanda kabul edilemez bozulmalara yol açacaktır. PMT'lerle ilgili bir diğer sorun ise boyuttur. Düşük profilli bir PMT dahi dedektörün toplam boyunu önemli ölçüde artıracak ve hasta açıklığını azaltacaktır.

Konvansiyonel foton çoğaltıcıya dayanan bir yaklaşım, solid state bir foton sensörüyle birlikte yüksek dansiteli bir sintilatör kullanır. Sintilatör iyi bir durdurma gücü sağlayabilir ve solid state foton sensörü oldukça kompakt ve yüksek manyetik alanda çalışabilir. Avalanche fotodiyotları bu amaç için kullanılmıştır, ancak

düşük kazanımları gürültülü olmalarına neden olma eğilimindedir ve bu da enerjilerini ve zamansal çözünürlüklerini kısıtlar. Daha gelişmiş bir teknoloji, yüksek kazanım ve hız avantajlarına sahip olan Silikon Foton Çoğaltıcıdır (SiPM). SiPM teknolojisi yeni bir teknoloji olmakla birlikte iyi bir PET dedektörü haline getirilmesi için performansı optimize etmek üzere yüksek seviyede özelleştirilmiş elektroniklerin geliştirilmesini de içeren sistematik bir tasarım yaklaşımı gerekmektedir. Örneğin, bir anihilasyon olayının algılanmasını takiben, konum ve enerji bilgileri olabildiğince hızlı bir şekilde dijital sinyale dönüştürülmelidir. Time of Flight (TOF) PET için, gürültüyü ve sinyal bozulmasını en aza indirmek için entegre elektronikler temel öneme sahiptir. Sinyalleri dijitalleştirmenin ve tüm düzeltmeleri dedektör düzeneğinde yapmanın gerçek bir avantajı vardır: sinyaller yalnızca bir ve sıfırlardan oluştuğunda, bozulma olmadan optik olarak iletilebilirler.



Şekil 2. Enerji pik değeri ve zamanlamaya karşı sıcaklık. Grafikler, optimum performans için doğru izlemenin ve sıcaklık düzeltmesinin önemini göstermektedir.

Termal güçlükler

PET dedektörü teknolojisi, sıcaklık değişimlerine karşı hassastır. Örneğin, bir derece santigratlık bir değişim (PET sinyalinin) enerji pik değerini %6'dan fazla değiştirebilir (Şekil 2). Isıyı dedektör elektronikleri, gradientler, eddy current'lar ve yüksek güçlü RF dahil olmak üzere çeşitli kaynaklar üretir. Bu kaynaklar dikkate alınmadığında, PET sinyali algılaması tutarsız olabilir. Bu nedenle; iyi soğutma, gerçek zamanlı dedektör sıcaklık izlemesi ve termal dengeleme stabil bir PET sistemi oluşturmak için kritik öneme sahiptir.

Algılama hızı ve TOF rekonstrüksiyonu

TOF rekonstrüksiyonunun daha iyi görüntü kalitesi sağlayabileceği PET cemiyeti tarafından bilinmektedir. TOF'un faydaları arasında görüntülerde daha üniform soğuk bölgeler (daha koyu siyahlar), daha iyi kontrast geri kazanımı ve aynı gürültü seviyesinde daha iyi kontrast bulunur. Daha az göze çarpan bir faydası ise, TOF rekonstrüksiyonunun atenuasyon haritalarında hatalara karşı dayanıklı olması ve MR verileri olmadığında hasta ana hattını tahmin etmek için kullanılabilmesidir. Bu, doğru atenuasyon düzeltmesi için önemlidir çünkü MR FOV genellikle hastanın boğutundan dahi küçüktür ve atenuasyon

haritasının kesilmesine yol açar. TOF PET ve MR verilerinin birleştirilmesi hastanın tam bir atenuasyon haritasının oluşturulmasına yardımcı olur.

İyileşme derecesi zamansal çözünürlüğün bir işlevidir. Zamanlama ne kadar iyiye, iyileşme o kadar fazla olur. Foton çoğaltıcılara dayanan konvansiyonel TOF dedektörü teknolojisi yaklaşık 550 ps'lik dahili zamansal çözünürlüğe sahiptir ve bu da TOF rekonstrüksiyonunu desteklemek için yeterince hızlıdır. Ancak, bu teknoloji MR ile uyumlu değildir. Neyse ki, MR uyumlu SiPM dedektörü teknolojisi sahip olduğu yüksek kazanım ve zamansal çözünürlük (hız) avantajlarıyla TOF rekonstrüksiyonunda yüksek kaliteli PET görüntüleri verir.



Şekil 3. MR uyumlu PET dedektörü. 25 cm'lik Aksiyel FOV için her bir dedektör bloğu 5 cm'yi kapsar. Entegre, su soğutmalı dijital elektronikler TOF rekonstrüksiyonu için 500 ps altı bir zamansal çözünürlükle anihilasyon olay algılamasını destekler.

Elektriksel güçlükler

Bir MR tarayıcısındaki alıcı devreler son derece hassastır ve ortamdaki herhangi bir elektriksel gürültü, oluşturulan görüntüde görülebilir. Bir PET dedektörünün içindeki yüksek hızlı elektronikler dahili olarak çok fazla yapay elektromanyetik enerji üretir. Bu nedenle, mükemmel elektromanyetik dedektör koruması gerekir. Koruma birden fazla seviyede yapılmalıdır: elektrik devresinde, muhafaza seviyesinde ve dedektöre güç taşıyan kablolarda ve konektörlerde. Son olarak, etkileşim olasılığını daha da azaltmak için dedektörle tüm yüksek hızlı iletişimler optik olarak yapılır. Tüm bu önlemler, dedektörün MR sisteminden kaynaklanan uyarılara (RF ve gradient) karşı bağışık-

lığını artırır ve dedektör gürültüsünün MR görüntü verilerine girişimde bulunmasını ve bozmasını engeller.

Mekanik sorunlar

Gradient coil büyük akımlarla harekete geçirildiğinde, meydana gelen Lorentz kuvveti mekanik titreşimlere neden olur. PET dedektörü gradiente çok yakın monte edildiğinden, bu titreşimlere maruz kalması mümkündür ve bu da dedektörün güvenilirliğini etkileyebilir (özellikle de sintilatör ve foton sensörü arasındaki optik bağlantı). Dedektör için mekanik bağlantıyı azaltarak dedektörü gradientten etkili bir şekilde izole eden bir montaj mekanizması geliştirilmesi-ne özel önem gösterilmiştir.

Sonuç

Termal, elektrik, mekanik ve malzemesel özellikler MR uyumlu bir PET dedektörü tasarlamada önemli noktalardır (Şekil 3). Hızlı SiPM bir foton sensörünün kalın bir sintilatör ve hızlı ve düşük gürültülü elektroniklerle birleştirilmesi oldukça hassas ve TOF uyumlu bir PET dedektörü sağlar. MR ortamına dayanıklı ve MR görüntülemeye girişimde bulunmayan ancak beklenen PET görüntüleme performansını da sağlayan teknolojiler geliştirmek için mekanik izolasyon, elektriksel gürültü, atenuasyon ve ısıtma konularına dikkat edilmelidir

GE Healthcare

Clarity dergisi artık parmaklarınızın ucunda.

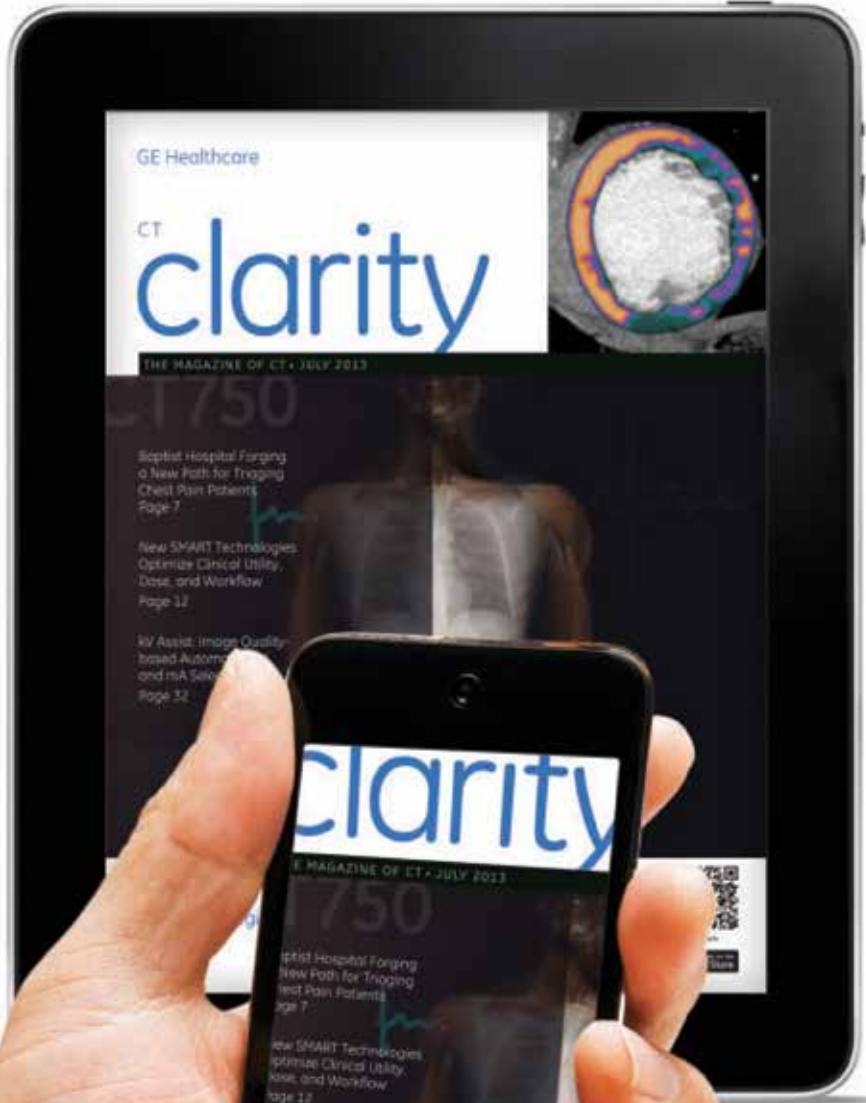
GE Healthcare'in BT dergisi olan CT Clarity'nin tüm sayıları, artık nerede olursanız olun parmaklarınızın ucunda. CT Clarity uygulaması sayesinde GE Healthcare BT ile ilgili son haberlere iPad, iPhone, Android tablet veya telefonunuzdan erişebilirsiniz. Ücretsiz tablet ve akıllı telefon uygulamalarını Apple Store'dan (www.apple.com) veya Android Market Apps'ten (www.market.android.com) indirin.

Alternatif olarak aşağıdaki QR kodunu iPhone'unuzla taramanız da yeterli.



Apple

Bizi Twitter'dan takip edin:
@GEHealthcare



© 2013 GE Healthcare, General Electric Company'nin bir bölümüdür.
Apple, iPhone ve iPad, Apple Inc. şirketinin tescilli ticari markalarıdır.
Android, Google, Inc. şirketinin ticari markasıdır.